THE UNIVERSITY

OF ILLINOIS

LIBRARY

ACES LIBRARY

580.5
BJ
v.58

BIOLOGY

Return this book on or before the **Latest Date** stamped below. A charge is made on all overdue books.

University of Illinois Library

JAN 11 1947

AUG 8 1950

M32

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/botanischejahrbu58unse

Botanische Jahrbücher

für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie

herausgegeben von

A. Engler

Achtundfünfzigster Band

Mit 55 Figuren im Text und 2 Karten.

Verlag von Max Weg in Leipzig

1923

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—96; Literaturbericht S. 1—32; Beiblatt Nr. 128; Beiblatt Nr. 129, S. 1—16) am 1. Dezember 1922.
Heft 2 (S. 97—192; Literaturbericht S. 33—48; Beiblatt Nr. 129, S. 17—64) am 1. Februar 1923.
Heft 3 (S. 193—304; Literaturbericht S. 49—80; Beiblatt Nr. 129, S. 65—116, Schluß) am 1. April 1923.
Heft 4 (S. 305—448; Literaturbericht S. 81—104; Beiblatt Nr. 130) am 1. Juli 1923.
Heft 5 (S. 449—635; Literaturbericht S. 105—121) am 1. November 1923.

Nachdruck der in diesem Bande veröffentlichten Diagnosen ist nach § 15 des Urheberrechts verboten, deren Benutzung für Monographien und Florenwerke erwünscht.

ACES LIBRARY

580.5
BJ
v.58

Mat Hist Lib

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

	Seite
C. Lauterbach, Beiträge zur Flora von Papuasien. IX	1–181
80. C. Lauterbach, Die Guttiferen Papuasiens. Mit 10 Figuren im Text	1–49
81. R. Schlechter, Neue Orchidaceen Papuasiens	50–154
82. G. Schellenberg, Die bis jetzt aus Neu-Guinea bekannt gewordenen *Opiliaceae*, *Olacaceae* und *Icacinaceae*	155–177
83. G. Schellenberg, Die Connaraceen Papuasiens	178–181
A. Rimbach, Die Jahresperiode der Pflanzen bei Montevideo	182–189
Robert Keller, Über neue Arten der Gattung *Hypericum*	190–199
A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika. L	200–243
Gustav Schellenberg, *Connaraceae africanae.* IV	200–229
J. Mildbraed, *Iridaceae africanae*	230–233
J. Mildbraed, *Cochlospermaceae africanae*	234–237
H. Harms, *Cucurbitaceae africanae*	238–242
A. Engler, Ein neuer *Rhamnus* von Tripolis	243
C. Lauterbach, Beiträge zur Flora von Papuasien. X	244–523
82. E. Gilg und R. Schlechter, Die Monimiaceen-Gattung *Idenburgia.* Mit 2 Figuren im Text	244–248
83. O. E. Schulz, Beiträge zur Kenntnis der Erythroxylaceen von Papuasien	249
84. G. Lindau, *Lichenes novo-guinenses*	250–254
85. R. Schlechter, *Gesneriaceae papuanae.* Mit 11 Figuren im Text	255–379
86. H. Teschner, Die Lauraceen Nordost Neu-Guineas. Mit 1 Figur im Text	380–440
87. O. Beccari †, Neue Palmen Papuasiens II	441–462
88. K. Krause, Die Sapotaceen Papuasiens	463–487
89. Otto Chr. Schmidt, Neue Aristolochiaceen Papuasiens	488–491
90. O. Schewe, Neue Cinnamomum-Arten aus Neu-Guinea	492–495
Verzeichnis der in den Beiträgen zur Flora von Papuasien VII—X (Botanische Jahrbücher LVI—LVIII) beschriebenen Arten und ihrer Synonyme	496–523
Dr. Hermann von Ihering, Der periodische Blattwechsel der Bäume im tropischen und subtropischen Südamerika	524–598
Elmer D. Merrill, Die pflanzengeographische Scheidung von Formosa und den Philippinen	599–604

552312

A. Engler, Zustimmende Bemerkungen zu Herrn Elmer D. Merrills Abhandlung über die pflanzengeographische Scheidung von Formosa und den Philippinen 605–606
Constantin Regel, Assoziationen und Assoziationskomplexe der Kola Lappmark 607–635

II. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Besondere Paginierung.)

Abromeit, T., Flora von Ost- und Westpreußen, S. 51. — Alderwelt van Rosenburgh, C. R. W. K. van, New or note worthy malayan *Araceae*, S. 47. — Arber, A., On the leaf-tips of certain Monocotyledons, S. 64; On the leaf-tip tendrils of certain Monocotyledons, S. 120. — Auer, Väinö, Über die Entstehung der Stränge auf den Torfmooren, S. 89.

Backmann, A. L., Torv marksundersökningar i mellersta Österbotten, S. 21; Linden i mellersta Österbotten, S. 28; Om *Alnus glutinosa* i Österbotten, S. 28. — Bandulska, H. A., A preliminary paper on the cuticular structure of certain dicotyledenous and coniferous from the Middle Eocene Flora of Bornemouth, S. 104. — Batten, L., The Genus *Polysiphonia* Grev., a critical Revision of the British species based upon Anatomy, S. 116. — Beck, H., Über *Protothamnopteris Baldaufi* nov. sp., einen neuen verkieselten Farn aus dem Chemnitzer Rotliegenden, S. 33. — Beger, H., Assoziationsstufen in der Waldstufe des Schanfiggs, S. 92. — Béguinot, A., Osservazioni sulle fioriture autunnali ed invernali a Sassari i Dintorni, S. 119; La macchia-foresta nella Sardegna settentrionale, S. 120; Ricerche sulla distribuzione geografica e sul polimorfismo della *Chamaerops humilis* L. spontanea, coltivata e fossile, S. 120; Bibliografia Botanica della Sardegna, S. 121; Aggiunte alle Bibliografia Botanica della Sardegna, S. 121; Notizie su di un ibrido di origine spontanea fra *Brunella vulgaris* L. e *Br. laciniata* L., S. 121. — Berry, E. W., Fossil Plants from Bolivia and their bearing upon the Age of Uplift of the Eastern Andes, S. 32; The fossil higher plants from the Panama Canal Zone, S. 32; Fossil plants from the late tertiary of Oklahoma, S. 33; The lower Eocene Flora of Southeastern North America, S. 33; The flora of the Woodbine Sand at Arthurs Bluff, Texas, S. 74. — Beumée, J. G. B., Floristisch-analytische onderzoekingen van de korte flora in kunstmating aangelegde djatiplantsoenen op Java, in verband met de ontwikkeling van de djatiopstand, S. 45. — Bjeljaëva, A. J., De Sectione *Aegagropila* Küts. generis *Cladophorae* Küts. et de nonnullis speciebus hujus sectionis in Rossia inventis, S. 114. — Black, J. M., Flora of South Australia. Part I. S. 55. — Blatter, E. S. J. and J. F. d'Almeida, The ferus of Bombay, S. 76. — Böös, G., Über Parthenogenesis in der Gruppe *Aphanes* der Gattung *Alchemilla*, nebst einigen im Zusammenhang damit stehenden Fragen, S. 1. — Bose, S. R., *Polyporaceae* of Bengal, S. 118. — Brandt, W., Monographie der Gattungen *Corynanthe* Welw. und *Pausinystalia* Pierre, Rubiaceae. Über die Stammpflanze der Yohimberinde und ihre Verwandten, S. 117. — Bristol, B. M., A review of the genus *Clorochytrium* Cohn, S. 62. — Britten, J., Some early Cape Botanists and Collectors, S. 78. — Brown, N. E., New and old species of *Mesembryanthemum*, with critical notes, S. 78. — v. Büren, Günther, Weitere Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Biologie der Protomycetaceen, S. 84. — Burnat, Emile, Autobiographie, S. 95. — Burtt-Davy and J. Hutchinson, A Revision of *Brachystegia*, S. 121.

Cajander, A. K., Ein pflanzengeographisches Arbeitsprogramm, S. 23; Einige Reflexionen über die Entstehung der Arten insbesondere innerhalb der Gruppe der Holzgewächse, S. 26; Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen Klima, Boden und Vegetation, S. 26; Zur Kenntnis der Einwanderungswege der Pflanzenarten nach Finnland, S. 27. — Cajander, A. K. und Y. Ilvessalo, Über Waldtypen II, S. 23. — Chamberlain, Ch. J., Growth ruigs in a monocotyl, S. 46. — Clark, A. W., Seasonal variation in water content and in transpiration of leaves of *Fagus americana, Hamamelis virginiana* and *Quercus alba*, S. 3. — Claussen, P., Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Erreger der als »Kalkbrut« bezeichneten Krankheit der Bienen, S. 6. — Compton, R. H., Gymnosperms in: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Compton, S. 9; A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines. Pteridophyta, S. 75. — Danser, B. H., De Nederlandsche Polygonumbastarden, S. 59; Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche *Rumices*, S. 60; Die Nederlandsche Rumexbastarden. Erste deel, S. 60; Fünf neue *Rumex*-Bastarde, S. 111. — Diels, L., Beiträge zur Kenntnis der Vegetation und Flora der Seychellen, S. 43. — Dixon, H. N., The mosses of the Wollaston Expedition to Dutch New Guinea 1912—1913, S. 66. — Ducke, A., Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne, S. 117. — Dusén, P. und F. W. Neger, Über Xylopodien, S. 3.

Elenkin, A. A., Note sur une nouvelle espèce planctonique du genre *Rivularia*, S. 113; *Physcia grisea* (Lam.) Elenk. nov. comb., S. 114; De specie nova *Oncobyrsae* Ag. et loco hujus generis *Chroococcaceas*, S. 116. — Elenkin, A. A. et V. J. Poljanskij, De *Scytonemate Juliano* (Küts.) Menegh. et speciebus nonnullis propinquis notula, S. 115. — Erikson, Jacob, La Théorie du Mycoplasma, S. 85. — Essig, Fr. M., The morphology, development, and economic aspects of *Schizophyllum commune* Fries, S. 85. — Ether, Polyembrony developed under experimental conditions in certain polypodiaceous ferns, S. 103.

Fedde, F., Repetitorium der Botanik, S. 59. — Fernald, M. L., *Polypodium virginianum* and *P. vulgare*, S. 57; The Gray Herbarium Expedition to Nova Scotia, S. 77. — Fitting, Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage, S. 17. — Florin, Rudolf, Zur Kenntnis der Fertilität und partiellen Sterilität des Pollens bei Apfel- und Birnensorten, S. 111. — Franz, V. und H. Schneider, Einführung in die Mikrotechnik, S. 35. — Frey, Ed., Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen, S. 45. — Fries, Th. C. E., Die Alchemilla-Arten des Kenia, Mt. Aberdare und Mt. Elgon, S. 80; Einige neue Alchemilla-Arten von Mt. Elgon, S. 80; Eine neue Riesen-*Lobelia* von Mt. Elgon, S. 120. — Fries, Rob. E. und C. E. Thore, Über die Riesen-Senecionen der afrikanischen Hochgebirge, S. 54; Die Riesen-Lobelien Afrikas, S. 54. — Fritsch, K., Exkursionsflora für Österreich und die ehemal. österreichischen Nachbargebiete. Dritte Aufl., S. 44.

Gardner, N. L., New pacific coast marine Algae I, II, III, IV, S. 8. — Gates, R. R., A systematic study of the North American *Melanthaceae* from the genetic Standpoint, S. 64. — Gehe, Arzneipflanzen-Karten, Folge 16—20, S. 62. — Gibbs, L. S., A contribution to the flora and plant formation of Mt. Kinabalu and the highlands of British North Borneo, S. 92. — Gilg, E., Grundzüge der Botanik für Pharmazeuten. Sechste Aufl., S. 4. — Godferry, M. J., The fertilization of *Cephalanthera* Rich., S. 74. — Goebel, K., Gesetzmäßigkeiten im Blattaufbau, S. 71; Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen, S. 81. — Graf, J., Beiträge zur Gattung *Populus*, S. 13.

Hall, H. M. and Th. H. Goodspeed, A rubber plant survey of Western North America I—III, S. 16. — Hallier, H., Beiträge zur Kenntnis der *Linaceae*, S. 14. — Harms, H., Übersicht der bisher in altperuanischen Gräbern gefundenen Pflanzenreste, S. 56. — Häyren, E., Studier över föroreningens inflytande pä ströndernas vegetation och flora i Helsingfors hamnomrade, S. 28. — Heikinheimo, O., Die Gründung der forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands und ihre Wirksamkeit in den Jahren 1918—1920, S. 22; Über die Bestimmung des Alters der Fichte und ihre Adventivwurzeln (finnisch mit deutschem Ref.), S. 22; Kaskiviljelyksen vaikutus suomen metsün, S. 27; Vorkommen, Umfang und Holzvorräte der Fichtenwälder in Nordfinnland, S. 27; Die Schneeschadengebiete in Finnland und ihre Wälder, S. 27; Die Waldgrenzwälder Finnlands und ihre künftige Nutzung, S. 27. — Heilborn, O., Taxonomical and cytological studies on cultivated Ecuadorian species of *Carica*, S. 59. — Henderson, M. W., A comparitive study of the structure and saprophytism of the *Pyrolaceae* and *Monotropaceae* with reference of their derivation from the *Ericaceae*, S. 15. — Henriques, J. A., Boletim da Sociedade Broteriana, S. 52. — Herter, W., Lycopodiaceae philippinenses, S. 118; Lycopodiaceae borneenses, S. 118. — Herzog, Th., Die Pflanzenwelt der bolivianischen Anden und ihres östlichen Vorlandes, S. 78. — Hoehne, F. C., Seine Werke über die Flora Brasiliens aus den Jahren 1910—1920, S. 10. — Holm, Th., Report of the Canadian Artic Expedition 1913—1918, S. 20. — Huber, Bruno, Zur Biologie der Torfmoororchidee *Liparis Loeselii* Rich., S. 67. — Hutchinson, J., Contributions towards a phylogenetic classification of flowering plants I, S. 105. — Jackson, B. D., Notes on a catalogue of the Linnean Herbarium, S. 51. — Jaeger, Fritz, Landschaften des nördlichen Südwestafrika, S. 36. — Jäggli, Mario, Il delta della Maggia e la sua vegetazione, S. 71. — Janchen, E., Die in Deutschland und Österreich an wissenschaftlichen Anstalten wirkenden Botaniker, S. 59. — Ilvessalo, Y., Vegetationsstatistische Untersuchungen über die Waldtypen, S. 25. Iones, W. N., Note on the Occurrence of *Brachiomonas* sp., S. 113. — Irmscher, Edgar, Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente, S. 100. — Juel, H. O., Cytologische Pilzstudien, S. 6; Cytologische Pilzstudien II, S. 7.

Keller, R., Über die Verbreitung der Rubusarten und -unterarten in der Schweiz, S. 87. — Killermann, Seb., Pilze aus Bayern, S. 85. — v. Kirchner, E. Loew †, C. Schroeter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, S. 72. — Knowlton, F. H., A lower jurassic flora from the upper Matanuska Valley, Alaska, S. 33. Krascheninnikov, H. M., *Tanaceta* nova Asiae Mediae, S. 119. — Kräusel, R., Fossile Hölzer aus dem Tertiär von Süd-Sumatra, S. 47. — Kupffer, K. R., Kurze Vegetationskizze des ostbaltischen Gebietes, S. 70.

Laibach, F., Untersuchungen über einige Septoria-Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen, S. 85; Untersuchungen über einige Ramularia- und Ovularia-Arten und ihre Beziehungen zur Askomyzetengattung Mycosphaerella, S. 86. — Lahari, O. J., Tutkimuksia pohjois-suomen metsätgypeistä. (Untersuchungen über die Waldtypen in Finnland), S. 23. — Leick, E., Eine neue baltische Strandpflanze, S. 28. — Lemoine, P., Mélobésieés. Révision des Mélobésieés antarctiques (S. 32). — Lenz, F., Über spontane Fremdbefruchtung bei Bohnen, S. 2. — Lester-Garland, L. V., A revision of the genus *Baphia* DC. (Leguminosae), S. 78. — Lewis, F., Notes on a visit to Kunadiyaparawita Mountain, Ceylon, S. 63. — Limpricht, W., Botanische Reisen in den Hochgebirgen Chinas und Ost-Tibets, S. 40. — Lindau, G., Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. II, 1. Lindau, Die mikroskopischen Pilze (Myxomyceten, Phycomyceten und Ascomyceten). Zweite Auflage, S. 72. — Bd. II, 2. Lindau, Die mikroskopischen Pilze (Urtilagineen, Uredineen, Fungi imperfecti). Zweite Auflage, S. 72. — Bd. III, Lindau, Die Flechten, Zweite Auflage,

S. 73. — Bd. V, Lorch, W., Die Laubmoose, Zweite Auflage, S. 73. — Lingelsheim, A., Ein neues hexenringartig wachsendes *Cephalosporium*, S. 85. — Linkola, K., Studien über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee I, S. 76; Zur Kenntnis der Untersuchung der Unkräuter und Ruderalpflanzen in der Gegend von Helsingfors, S. 96. — Linsbauer, K., Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. II. Tischler, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie, S. 107. — Loesener, Th., Über Maya-Namen und Nutzanwendung yukatekischer Pflanzen, S. 56. — Lüdi, W., Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession, S. 29. — Lundblad, Hagbert, Über die baumechanischen Vorgänge bei der Entstehung von Anomomerie bei homochlamydeischen Blüten sowie damit zusammenhängende Fragen, S. 60. — Lundström, E., Über *Papaver nudicaule* L. und *P. radicatum* Rottb. in Fennoscandia und Arktis sowie über einige mit *P. nudicaule* verwandte Arten, S. 119. — Macbridge, J. Fr., A revision of *Astragalus* subgenus *Homalobus* in the Rocky Mountains, S. 57; Notes on certain *Leguminosae* of the tribe *Psoraleae*, S. 57. — Mac Leod, J., Quantitative description of ten british species of the genus *Mnium*, S. 65.

Macoun, J. M. and Holm, Th., Report of the Canadian Arctic Expedition. 1913—1918, S. 20. — Markgraf, F., Die Bredower Forst bei Berlin, S. 51. — Marloth, R., Cape flowers at home, S. 55. — Matson, G. Ch. and E. W. Berry, The Catahoula sandstone and its flora, S. 32; The pliocene Citronelle formation of the Golf Costal Plain and its flora, S. 32. — Mattfeld, J., Geographisch-genetische Untersuchungen über die Gattung *Minuartia* (L.) Hiern, S. 98. — Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica, XXXXVI, S. 21. — Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt, Häftet 18 (1821) S. 21. — Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt (Mitteilung aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens), S. 95. — Merrill, Elmer D., An Enumeration of Philippine flowering Plants, S. 80; Additions to our knowledge of the Borneo flora, S. 86. — Meyer, C. J., Algae nonnullae novae baicalenses, S. 114. — Michell, Margr. R., Some observations on the effects of a bush five on the vegetation of Signal Hill, S. 97. — Mildbraed, J, Wissenschaftliche Ergebnisse des Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911. Band II Botanik, S. 35. — Miyabe, K. and Y. Kudo, Icones of the Essential Forest Trees of Hokkaido, S. 94. — Montfort, Camill, Die Wasserbilanz in Nährlösung, Salzlösung und Hochmoorwasser, S. 70. — Mörner, Carl Th., Om *Rosa acicularis* Lindl., särs kilt meänds hyn till förekomsten i vårt land, S. 112. — Murbeck, Sv., Sur quelques espèces nouvelles ou critiques des genres *Celsia* et *Onopordon*, S. 58; Contributions à la connaissance de la Flora du Maroc. I., S. 58; Contributions à la connaissance de la flore du Maroc. II. Géraniacées-Composées, S. 121.

Nakai, T., Flora silvatica koreana. Pars XI. *Caprifoliaceae*, S. 29; Flora silvatica koreana. Pars I—VII, XI, XII, S. 38; Flora silvatica koreana. Pars XIII, S. 107. — Neumayer, Hans, Die Gattungsabgrenzung innerhalb der Diantheen, S. 91. — Niedenzu, Fr., De genere *Acridocarpo*, S. 15; Die Anatomie der Laubblätter der paläotropischen *Malpighiaceae*, S. 15. — Noack, Martin, Über die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen, S. 90. — Noore, Spencer Le M., A contribution of the Flora of Australia, S. 63. — Novopokrovsky, J., Die Vegetation des Dongebietes, S. 52.

Olivier, W. R. B., The vegetation of White Island, New Zealand, S. 76. — Oltmanns, Das Pflanzenleben des Schwarzwaldes, S. 33. — Ostenfeld, C. H., Some experiments on the origin of new forms in the genus *Hieracium* subgenus *Archhieracium*,

S. 2; Contributions to Westaustralian Botany III, S. 98. — Ostenfeld, C. H. and O. Paulsen, A list of flowering plants from Inner-Asia, S. 53.

Pallis, Marietta, The structure and history of Plav: the floating fen of the delta of the Danube, S. 82. — Palmgren, Alvar, Über die Artenzahl und Areal sowie über die Konstitution der Vegetation, S. 91; Zur Kenntnis des Florencharakters des Nadelwaldes, S. 95. — Palmer, E. J., The Red River forest at Tulton, Arkansas, S. 106. — Pearson, W. H., *Hepaticae* in: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Comton in 1914, S. 65. — Pittier, H., New or noteworthy plants from Colombia and Central America, 1—7, S. 31. — Poljauskij, G. J., De nova *Euglenarum* specie, S. 115. — Porsch, O., Methodik der Blütenbiologie in Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, S. 49. — Printz, Henrik, Subaërial Algae from South Africae, S. 5; Det vegetative skuds anatomiske bygning hos *Phelipaea lanuginosa* C. A. Meyer, S. 87. — Prodan, J., Oecologia plantelor halofile din Romania, comparati cu cele din Ungaria si sesul Tisei din regatul SHS. (Die Ökologie der Halophyten Rumäniens im Vergleich mit denen Ungarns und der Theißebene des Königreiches SHS.) S. 118. — Pugsley, H. W., A revision of the genera *Fumaria* and *Rupicapnos*, S. 64.

Radlkofer, L., *Sapindaceae* novae philippinenses, S. 86. — Range, P., Die Flora der Isthmuswüste, S. 53. — Rendle, A. B., A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Prof. R. U. Compton, Part III. Cryptogams, S. 75. — Rendle, A. B., Baker, E. G. and Spencer Le M. Moore, A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Prof. R. H. Compton in 1914, Part I., S. 74. — Renwall, A. Über die Schutzwaldfrage, S. 22. — E. du Rietz, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie, S. 18; Über das Wachsen der Anzahl der Konstanten Arten und der totalen Artenanzahl mit steigendem Areal in natürlichen Pflanzenassoziationen, S. 68. — Du Rietz, G. E., Th. C. E. Fries, H. Oswald und T. A. Tengwall, Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften, S. 68. — Robinson, B. L., Records preliminary to a general treatment of the *Eupatorieae* I, II, S. 57 — The Mikanias of Northern and Western South America, S. 57 — *Dyscritothamnus*, a new genus of *Compositae*, S. 57. — Rock, I. F. The Chaulmoogra Tree and some related species, S. 55. — Römer, I., Ein neuer Bürger der Siebenbürgischen Flora: *Linnaea borealis*, S. 119. — Rübel, E., Geobotanische Untersuchungsmethoden, S. 44. — Ruoff, Selma, Das Dachauer Moor, S. 67. — Russel, A. M., The macroscopic and microscopic structure of some hybrid Sarracenias compared with that of their parents, S 2; A comparative study of *Floerkea proserpinacoides* and allies, S. 14. — Rüster, P., Die subalpinen Moore des Riesengebirgskammes, S. 66. — Rutgers, F. L., Embryosac and embryo of *Moringa oleifeva* Lam., S. 93.

Sarasin, Fr. et J. Roux, Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln, S. 31. — Sargent, C. S., The first fifty years of the Arnold Arboretum, S. 86. — Savicz, Mme. L., Enumeration des Mousses du gouvernement Archangel, S. 114. — Savicz, V. P., De *Umbilicariaceis* e Kamczatka notula, S. 115. — De *Peltigeraceis* e Kamczatka notula, S. 115. — Schaffner, J. H., Coutrol of the sexual state in *Arisaema triphyllum* and *Arisaema dracontium*, S. 48. — Schalow, E., Zur Entstehung der schlesischen Schwarzerde, S. 28. — Schiemann, E., Fremd- und Selbstbefruchtung bei Bohnen nach Ausleseversuchen, S. 2. — Schipczinsky, N., Generis *Trollii* species novae et restituendae, S. 121. — Schlechter, R., Über einige interessante neue Orchidaceen Brasiliens, S. 121. — Schlesinger, G. unter Mitwirkung von F. Vierhapper, Naturkunde von Nieder-

österreich, Richtlinien für Heimatlehre und Heimatforschung, S. 99. — Schneider, C., Notes on American willows, S. 56. — Schönland, S., South African *Cyperaceae*, S. 54; A guide to botanical survey work, S. 55. — Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen, S. 82. — Schweinfurth, G., Was Afrika an Kulturpflanzen Amerika zu verdanken hat und was es ihm gab, S. 56. — Scott, D. H., The Heterangiums of the British Coal Measures, S. 73. — Seifriz, W., Observations on the causes of gregarious flowering in plants, S. 116. — Sernander, R., Analytiska metoder vid undersökningar av ängar och betesmarker, S. 68. — Setchell, W. A. and N. L. Gardner, Phycological Contributions I, S. 8; The marine algae of the pacific coast of North America. I, S. 8; Phycological Contributions II to VI, S. 63. — Silva Tarouca, Graf Ernst und Camillo Schneider, Unsere Freiland-Laubgehölze, S. 113. — Sinova, D. S., Note prèliminaire sur les algues de la mer Blanche, S. 114; Sur la distribution des algues dans la mer Blanche et leur application technique, S. 114; De formis novis *Ptilotae Californicae* Rupr. in Oceano Pacifico ad oras Sibiriae inventis, S. 115; De formis novis *Fuci Fueci* de la Pyl. in Oceano glaciali, S. 115. — Skottsberg, K., Remarks on *Splachnidium rugosum* (L.) Grev. S. 9; Botanische Ergebnisse der Schwed. Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VIII, S. 9; The Phanerogams of the Juan Fernandez Islands, S. 50; Phanerogams of Easter Island, S. 51. — Smiley, F. J., A report upon the boreal flora of the Sierra Nevada of California, S. 30. — Smithy, J. J., Orchidaceae novae Malayenses X, S. 74. — Standley P. C., Flora of Glacier National Park, Montana, S. 30. — Sterner, Richard, The continental element in The flora of South Sweden, S. 88. — Stojanoff, N., Floristische Materialien von dem Belassiza-Gebirge, S. 112; Über die Vegetation des Ali-Botusche-Gebirges, S. 112. — Stojanoff, N. und B. Stefanoff, Phytogeographische und floristische Charakteristik des Pirin-Gebirges, S. 112; Les Papilionacés de la Bulgarie avec tableaux pour la détermination des espèces, S. 113. — Stopes, Marie C., *Bennettites Scottii* sp. nov., a european petrifaction with foliage, S. 73. — Ström, K. Münster, Some Algae from Merano, S. 116. — Suessenguth, K., Einkeimblättrige Blütenpflanzen, S. 106. — Suringar, M. J. V., Le nom du Walikoekoen *Schoutenia ovata* Korthals ou *Actinophora fragans* Wallich, S. 104.

Täckholm, Gunnar, Zytologische Studien über die Gattung *Rosa*, S. 119. — Thériot, J., *Musci* in: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. M. Compton in 1914, S. 66. — Troitskaja, O. V., De *Carteriis* nonnullis minus cognitis notulae, S. 115; De novo genere *Chroococcacearum*, S. 115. — Tschermak, A., Über die Erhaltung der Arten, S. 58. — Prof. von Tubeuf, K., Monographie der Mistel, S. 98. — Touton, K., Die rheinischen Hieracien, S. 58. — Turner, Ch., The Life-History of *Staurastrum Dickiei* var. *parallelum* (Nordst.), S. 113.

Urban, J., Symbolae Antillanae seu Fundamenta Florae Indiae occidentalis, S. 97.

Valeton, Th., *Stichianthus* Val., genus novum Rubiacearum, S. 15; Zwei Rhizophoraceen, S. 15; Die Gattung *Coptospelta* Korth., S. 118. — Van Leeuwen, W., The flora and the fauna of the islands of the Krakatau-group in 1919, S. 30. — Van Oye, P., Influence des facteurs climatiques sur la répartition des épiphytes à la surface des troncs d'arbres à Java, S. 31. — Veer, A. V., Studies in specificik Hypersensitiveness II, S. 58. — Vierhapper, F., Eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften, S. 19. — Vischer, W., Sur le polymorphisme de l'*Ankistrodesmus Braunii* (Naeg.) *Collins*, S. 4.

Warburg, O., Die Pflanzenwelt, Dritter Band, S. 3. — Watson, E. E., The genus *Heliocarpus*, S. 104. — Weatherby, C. A., The group of *Polypodium lanceolatum* in North America, S. 57. — Wherry, E. T., Two new fossil plants from the

Triassic of Pennsylvania, S. 33. — Williams, R. S., Report of the Canadian Arctic Exped. 1913—1918 Mosses, S. 21. — Willis, J. C., A new natural family of flowering plants-*Tristichaceae*, S. 64. — Wilson, E. H., The Rhododendron of Northeastern Asia exclusive of those belonging to the subgenus Anthodendron, S. 104. — Wittmack, Landwirtschaftliche Samenkunde, S. 49. — Woronichin, N. N., Note sur la distribution de l'*Anabaena Scheremetievi* Eleuk., S. 114; Fungi nonnulli novi e Caucaso, S. 114.

Youngken, H. W., The comparative morphology, taxonomy and distribution of the *Myricaceae* of the Eastern United States, S. 14.

Zimmermann, Die Cucurbitaceen Heft 1 und 2, S. 36.

III. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.)

		Seite
Beiblatt Nr. 128:	E. Almquist, Linné und das natürliche Pflanzensystem . .	1–16
Beiblatt Nr. 129:	Karl Reiche, Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt von Mexiko. Mit 27 Figuren im Text und 1 farbigen Karte.	1–116
	Prix Augustin-Pyramus de Candolle	116
Beiblatt Nr. 130:	A. Engler, Guttiferae andinae, imprimis Weberbauerianae .	1–10
	O. Ludwig, Das pontische und aquilonare Element in der Flora Schlesiens. Mit 1 Karte.	11–38
	F. Pax uud K. Hoffmann, Euphorbiaceae africanae	39–40

Beiträge zur Flora von Papuasien. IX.

Botanische Ergebnisse der mit Hilfe der Hermann und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung ausgeführten Forschungen in Papuasien verbunden mit der Bearbeitung anderer Sammlungen aus diesem Gebiet.

Herausgegeben mit Unterstützung der Stiftung

von

Prof. Dr. **C. Lauterbach,**

unter Mitwirkung von Dr. Schlechter und anderen Botanikern.

Serie IX.

---

80. Die Guttiferen Papuasiens.

Von

C. Lauterbach.

Mit 10 Figuren im Text.

Im Nachfolgenden konnten an Guttiferen aus Papuasien 9 Gattungen nachgewiesen werden, von denen 4 endemisch sind. Von den übrigen ist die Gattung *Hypericum* L. in den hier in Betracht kommenden Sektionen *Euhypericum* in Europa bis Süd-Afrika und Vorder-Indien, *Brathys* in Ost-Asien bis Australien und Neu-Seeland verbreitet. Die Gattung *Ochrocarpus* Thouars ist im tropischen West-Afrika, Madagaskar, Vorder- und Hinter-Indien bis Fidji vertreten; *Calophyllum* L. besitzt einige Arten im tropischen Amerika und Ost-Afrika, ist jedoch hauptsächlich in Indien und Malesien, bis Polynesien ausstrahlend entwickelt. Auch bei *Garcinia* L. liegt das Zentrum der Entwicklung im tropischen Asien und Malesien. 42 Arten werden hier aus Papuasien nachgewiesen. Davon sind 40 endemisch, eine, *G. picrorhiza* Miq. kommt noch auf Amboina, die zweite *G. Warrenii* F. v. Muell. auch in Nordostaustralien vor. Im Osten ist die Gattung noch in Neu-Kaledonien und Fidji, im Westen im tropischen Afrika vertreten. Die Gattung *Pentaphalangium* Warbg. war bisher nur nach unvollständigem Material mit einer Art aus Neu-Guinea bekannt. Die Ledermannsche Sammlung hat 2 neue Arten für die Karolinen ergeben, während sich unter in Buitenzorg kultivierten, vermutlich aus Halmaheira stammenden Pflanzen eine vierte Art fand.

Von den endemischen Gattungen sind 3 Bewohner der Berge Neu-Guineas in der Höhenzone von 900—1200 m, also der unteren, bereits mit Moosen mehr oder minder bewachsenen Nebelwaldregion, nämlich die an die Calophylloideen sich anschließende Gattung *Nouhuysia* Ltbch. mit 1 Art, die unvollkommen bekannte Gattung *Cyclandra* Ltbch. mit 2 Arten, sowie die den Garcinieen näher stehende *Tetrathalamus* Ltbch. mit 1 Art.

Die vierte *Tripetalum* K. Schum. mit 1 Art von den Küsten Nordost-Neu-Guineas und Neu-Pommerns schließt sich eng an *Garcinia* L. an. Diese Art wird von den Eingeborenen im Gebiet von Vunapope auf Neu-Pommern angepflanzt und hat daselbst eine säulenförmig wachsende Form mit hängenden Zweigen gezeitigt. Der Saft wird zum Schwarzfärben der Zähne gebraucht.

Im ganzen sind bisher aus unserem Gebiet 66 Arten von Guttiferen bekannt, von welchen 61 endemisch sind. Auch hier läßt sich wieder beobachten, daß nur an der Küste oder den Flußläufen eine Strecke ins Innere folgend sich weiter verbreitete Arten finden, während die Formationen des Hügel- und Berglandes dem Gebiet eigentümliche Arten enthalten. Eine Ausnahme macht das weit verbreitete *Hypericum japonicum* Thunbg., welches sich in West-Neu-Guinea in der Carstenß-Peak-Region in 4—800 m Höhe findet.

Ein stattlicher Baum der Küstenformation, besonders der Inseln des Bismarck-Archipels, ist *Ochrocarpus excelsus* Vesque. Seine eigentümlich schief geschnäbelten, ansehnlichen, wohlriechenden Früchte finden sich vereinzelt im Driftmaterial. Eine zweite Art *O. papuanus* Ltbch. wurde in dichtem, bemoostem Bergwald bei 850 m Höhe gefunden. Die häufigste Guttifere ist das weit verbreitete *Calophyllum inophyllum* L. Bäume mittlerer Höhe mit starken, meist krummen Stämmen, sind sie charakteristisch für den felsigen Strand, den Kalk als Untergrund bevorzugend. Weithin blitzen ihre glatten festen Blätter und die weißen Blütenstände in der Sonne. Selbst auf beinahe nackten Korallenkalkfelsen gedeihen sie noch, die Wurzeln tief in die Spalten senkend. Das Holz ist ein ausgezeichnetes, schönes Fournierholz, auch als Bauholz allenthalben geschätzt. Leider werden deshalb die alten Bäume an zugänglichen Stellen vielfach vernichtet. Die Gattung ist im übrigen mit weiteren 10 endemischen Arten vertreten, von denen 8 ausgesprochene Küstenpflanzen sind, während 3 die Berge von 850—1450 m Höhe bewohnen. Eigentümlicherweise ist die Gattung wie auch *Ochrocarpus* in dem zwischenliegenden Höhengürtel nicht vertreten, eine Erscheinung, welche noch der näheren Untersuchung bedarf[1]).

Die Gattung *Garcinia* stellt, wie bereits erwähnt, die größte Zahl an Arten, meist Bäume mit kleinen, häufig in Büscheln zusammeestehenden Blüten und mehr oder minder gefärbten, nußgroßen, fleischigen Früchten.

1) Möglicherweise handelt es sich um Relikte alter Küstenlinien, welche den veränderten Lebensbedingungen entsprechend mutierten.

Sie nimmt nicht unerheblichen Anteil an der Zusammensetzung der Wälder in verschiedenen Höhenlagen; besonders ist sie vertreten in dem zeitweise überschwemmten Alluvialwald im Gebiet des Unter- und Mittellaufes der großen Ströme Neu-Guineas. Von den nachgewiesenen Arten gehören 19 der Ebene, 13 der Hügelregion bis 500 m, 10 dem Bergland bis etwa 1400 m an, während 2, nämlich *G. squamata* Ltbch., ein 4 m hohes Bäumchen, auf dem Arfak-Gebirge bei 1900 m auf magerem Humusboden mit Granituntergrund, und *G. Schraderi* Ltbch., ein bis 20 m hoher Baum auf dem Schraderberg bei 2070 m in bemoostem, an Epiphyten reichen Gebirgswald, dessen zahlreiche Lichtungen von schmalblättrigem, kletternden Bambus überwuchert werden, auf lehmigem, nassen Gelände wachsen. Die meisten Arten sind nur von einem oder wenigen, benachbarten Standorten bekannt. Im Gebiete weiter verbreitet sind bisher nachgewiesen: *G. novoguineensis* Warbg. von West- und Südküste, Augusta-Flußgebiet, Bismarck-Gebirge, Hatzfeldthafen und Jaduna; *G. Hollrungii* Ltbch. vom Augusta- und Ramu-Flußgebiet, sowie Constantinhafen; *G. maluensis* Ltbch. vom Augusta-Fluß und Finisterre-Gebirge; *G. fruticosa* Ltbch. von ähnlichen Standorten und *G. subtilinervis* F. v. Muell. vom Fly- und Noordfluß. Bei der Unvollständigkeit unserer Kenntnis des Gebietes wäre es verfrüht, hieraus Schlüsse zu ziehen, zumal wir über die Dauer der Keimfähigkeit der Samen nicht unterrichtet sind.

Die Arten der Gattung *Hypericum* endlich sind mit Ausnahme des bereits erwähnten *H. japonicum* Thunbg. auf das Hochgebirge beschränkt. *H. Hellwigii* Ltbch. findet sich, wahrscheinlich in Waldlichtungen mit seinen niederliegenden Stämmchen und großen gelben Blüten im Moose kriechend, bei etwa 2500 m im Treub- und Hellwig-Gebirge, im Finisterre-Gebirge bei 1200 m zwischen Steinen im Flußbett des Kabenau, offenbar heruntergespült. Das ähnliche *H. Macgregorii* F. v. Muell. bewohnt die höchsten Erhebungen der Owen Stanley-Kette in etwa 4000 m oberhalb der Baumgrenze in Gesellschaft von *Styphelia* und *Potentilla*.

Übersicht der Gattungen Papuasiens.

A. Zwergsträucher und Kräuter mit Öllücken in den Blättern.
  a. Staubblätter 10—20, frei oder am Grunde verwachsen. Fruchtknoten 1 oder 3fächerig mit 3 freien Griffeln. Frucht eine scheidewandspaltige Kapsel . . . . . 1. *Hypericum*

B. Bäume, selten Sträucher, ohne Öllücken in den Blättern.
  I. Staubblätter ∞ frei oder am Grunde vereinigt, mit fadenförmigen Filamenten; Fruchtknoten 1—mehrfächerig mit langem Griffel und breiter Narbe. Frucht ± fleischig, nicht aufspringend. Blüten zwitterig, 4zählig.
    α. Fruchtknoten 2fächerig mit je 2 Samenanlagen, Blüten in Büscheln . . . . . 2. *Ochrocarpus*
    β. Fruchtknoten 1fächerig mit je 1 Samenanlage, Blüten in Trauben oder Rispen; Blätter mit zahlreichen, parallelen Seitennerven . . . . . 3. *Calophyllum*

II. Staubblätter 8—12, frei oder fast frei, mit kurzen, dicken Filamenten. Fruchtknoten 1—4 fächerig mit sitzender, geteilter Narbe. Blüten 4 zählig.
  a. 8 Staubblätter, Fruchtknoten 1 fächerig mit 6 teiliger, sitzender Narbe . . . . . 4. *Nouhuysia*
  b. 12 Staubblätterr, Fruchtknoten 4 fächerig mit 4 teiliger, sitzender Narbe . . . . . 5. *Tetrathalamus*

III. Staubblätter 4—∞, frei oder vereinigt; Narbe sitzend, ungeteilt, schildförmig oder gelappt, vielfach warzig oder strahlig, Frucht eine Beere.
  a. Staubblätter bzw. Staubblattbündel mit den Blütenblättern nicht oder nur am Grunde verwachsen.
    α. Kelch- und Blütenblätter 4 oder 5 (bei *G. Hunsteinii* nur 2—3 Kelchblätter) . . . . . 6. *Garcinia*
  b. Staubblätter in Bündel vereinigt, welche zu 1/3 bis über die Hälfte mit den Blütenblättern verwachsen sind.
    α. 3 Blütenblätter, 3 Bündel Staubblätter. . . . . 7. *Tripetalum*
    β. 5 Blütenblätter, 5 Bündel Staubblätter. . . . . 8. *Pentaphallangium*

Unvollkommen bekannte Gattung:

Blüten eingeschlechtlich, 5 zählig, Staubblätter am Grunde zu einem Ringe vereinigt. (Nur ♂ Blüte bekannt). Frucht mehrfächerig mit je 2 Samenanlagen. . . . . 9. *Cyclandra*

1. **Hypericum** Linn. Gen. pl. ed. I. n. 606.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Zwergsträucher.

Sect. *Euhypericum* Boiss.

Staubblätter am Grunde verwachsen, etwa 20; Fruchtknoten 3 fächerig, Plazenta zentral . . . . . 1. *H. Macgregorii*

Sect. *Brathys* Spach.

Staubblätter frei, etwa 15; Fruchtknoten 1 fächerig, Plazenta parietal . . . . . 2. *H. Hellwigii*

B. Kräuter.

a. Blüten einzeln an den Spitzen der Zweige, 16 mm breit . 3. *H. papuanum*

b. Blüten zu mehreren oder in Rispen, 5 mm breit . . . . 4. *H. japonicum*

1. **H. Macgregorii** F. v. Müll. in Trans. Roy. Soc. Victoria I. pt. 2. p. 2. — Burkill in Kew Bulletin 1899, p. 97.

Südost-Neu-Guinea: At the highest elevations of the Owen Stanley ranges among Styphelia and Potentilla (ca. 13000 ft.), (Mac Gregor anno 1889! — Original der Art); Mt. Victoria (Mac Gregor anno 1889!) — Mt. Scratchley, 12200 ft. (Giulianetti).

2. **H. Hellwigii** Lautbch. n. spec. — *H. japonicum* Warbg. non Thbg. in Engl. bot. Jahrb. XVI. p. 14; K. Schum. u. Lautbch., Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 449. — *H. Macgregorii* Lautbch. non F. v. Müll. in Nov. Guinea VIII. 843. — Frutex ramis gracillimis repentibus, radicantibus, rotundatis, cortice laevi brunneo. Folia opposita sessilia, hemiamplexicaulia ovata vel elliptica, apice subacuta, basi rotundata, membranacea vel sub-

papyracea glabra, pellucide punctata, discoloria, subquinque nervia, nervis praerupte ascendentibus, subtus prominulis, supra immersis, margine integro. Flores terminales solitarii vel interdum cymosi, pedicillati. Sepala 5, persistentia lanceolata, subacuta, imbricata, 2 latioribus; petala 5 sepalis 2—3 plo longiora, oblonga, apice subrotundata basi angustata, membranacea, nervosa, post anthesin involuto-persistentia; stamina ca. 15, libera, persistentia, filamentis inaequilongis; ovarium conicum uniloculare, placentis parietalibus, carpellis 3; styli 3 stigmatibus oblique truncatis; capsula elongato-conica coriacea, apice stylis coronata, septicide trivalvis, polysperma. Semina cylindrica recta, utrinque rotundata vel subapiculata.

Der im Moose kriechende Zwergstrauch erreicht bis 40 cm Höhe, von der jedoch nur die Hälfte über das Substrat hervorragen dürfte. Die dicksten Stämmchen sind $2^1/_2$ mm, die blühenden Zweige etwa 0,6 mm dick. Die Internodien messen 8—12 mm; die Blätter sind 8—10 mm lang, 6—9 mm breit. Der Blütenstiel mißt 4—5 mm, die Kelchblätter 5×3 bzw. $5 \times 1{,}5$ mm, die gelben Blütenblätter 11×7 bzw. 11×5 mm; die Staubblätter 5 mm, die Antheren 0,3 mm; Fruchtknoten 3 mm, Griffel 2 mm; die Kapsel ist 6 mm lang bei 3,5 mm Durchmesser; der Same 0,5 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Finisterre-Gebirge, etwa 1200 m, zwischen Steinen des Flußbettes des Kabenau und am Ufer (Hellwig n. 336! blühend 15. Okt. 1888).

Südwest-Neu-Guinea: Treub-Gebirge 2100—2300 m (v. Nouhuys n. 7! blühend 25. Okt. 1909). — Hellwig-Gebirge, 2600 m, im Urwald (Pulle n. 594! blühend 2. Dez. 1912; — n. 890! blühend und fruchtend 3. Jan. 1913).

Die Art gehört nach Keller, Nat. Pflzfam. III. 6, S. 208 in die Sektion *Bratys* Spach., welcher auch die anderen aus dem tropischen Ostasien und Australien bekannten Arten angehören. Dieselben sind jedoch alle krautartig. Von *H. Macgregorii* F. v. Müll., mit welcher ich unsere Art aus Mangel an Vergleichsmaterial seiner Zeit verwechselte, unterscheidet sie sich durch weniger gedrungenen Bau, größere und breitere Blätter, zum Teil trugdoldigen Blütenstand und einfächerigen Fruchtknoten.

3. **H. papuanum** Ridl. in Transact. Linn. Soc. London, 2nd ser., Bot. IX. 19 (1916).

Südwest-Neu-Guinea: Carstenß-Peakregion, Camps 9—12, 5500 bis 11000 Fuß (Kloss).

Ich habe die Art nicht gesehen und aus der Beschreibung ist ihre Stellung im System nicht zu ermitteln. Da sie Ridley in die Nähe von *H. pulogense* Merrill von den Philippinen stellt, gehört sie wahrscheinlich in die Sektion *Euhypericum* Boiss. Von *H. Macgregorii* F. v. Müll. scheint sie sich durch am Grunde gerundete Blätter, nur 3 mm lange Kelchblätter und nicht verholzende Stengel zu unterscheiden.

4. **H. japonicum** Thunbg. Fl. Jap. 295, t. 31; Ridley in Transact. Linn. Soc. London 2nd sér., Bot. IX. 20.

Südwest-Neu-Guinea: Karstenß-Peakgebiet, Camp VII—IX, 1200 bis 2300 m (Kloss anno 1912/13).

Verbreitung: Südost-Asien, Australien, Neu-Seeland.

2. **Ochrocarpus** Dupetit-Thouars, Gen. Nov. Madagasc. 15.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. Blätter elliptisch oder verkehrt eiförmig; Blüten auf Anschwellungen in der Achsel abgefallener Blätter . . . . . 1. *O. excelsus*
B. Blätter verkehrt lanzettlich mit stumpfer Spitze; Blüten auf Anschwellungen an älteren Zweigen und Ästen . . . . . 2. *O. papuanus*

1. **O. excelsus** (Planch. et Triana) Vesque in Suit. au prodrom. VIII. 525. *O. ovalifolius* Anders. ms. in Hemsl. Chall. Exp. 234, K. Schum. u. Lautbch., Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 449; *O. pachyphyllus* K. Schum., Fl. Kais. Wilhelmsl. 51; K. Schum. u. Lautbch., l. c. 449. — *Calysaccion tinctorium* Seem. in Fl. vitiens. 13 tab. IX. — Fig. 1, *A—H*.

Nordost-Neu-Guinea: Hatzfeldthafen (Hollrung n. 440! blühend Nov. 1886; Original von *O. pachyphyllus* K. Schum.); Kaiser Wilhelmsland! s. loco et numero.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern: Birara, 20 m hoher Baum mit Milchsaft (Lauterbach n. 257! fruchtend 25. Mai 1890). — Neu-Mecklenburg: Lamusong am Ufer (Peekel n. 393! fruchtend 1. Dez. 1909); (Peekel n. 426! 427a! sine loco, unreife Früchte). — Admiralitäts-Inseln: Naresbay (Moseley).

Salomons-Inseln: (Guppy).

Karolinen, Marianen: Siehe Beiträge zur Flora von Mikronesien.

Name bei den Eingeborenen: Tartarat (Neu-Mecklenburg).

Verbreitung: Von Malesien bis zu den Fidji-Inseln.

Ich kann *O. pachyphyllus* K. Schum. von unserer Art nicht unterscheiden und habe dieselbe daher eingezogen. Die eigentümlich schiefen, geschnäbelten Früchte finden sich mitunter im Driftmaterial und dürfte die Art, eine ausgesprochene Küstenpflanze, ihre Verbreitung den Meeresströmungen verdanken.

2. **O. papuanus** Lautbch. n. spec. — Arbor dioicus? ramis validis, ramuli glabri, teretes, in sicco striati, cortice griseo-fusco, cicatricibus fol. delaps. ornati. Folia opposita vel interdum ternatim verticillata, oblanceolata, apice obtuse acuminata, basi subacuta, modice obliqua, margine subintegro revoluto, utrinque glabra, supra nitidula, coriacea, nervis lateralibus 12—15 obliquis, prope marginem anastomosantibus, subtus magis, costa utrinque prominulis, venis reticulatis, petiolus crassus, supra canaliculatus. Flores ♂ numerosi subcapitati, ex tuberculis ligni veteris, pedunculati, alabastro globoso, subapiculato; sepala 2, in alabastro coalita, orbiculata, subapiculata, concava; petala 6, 3 paulum maioribus, oblanceolata, apice subacuta, margine undulato, papyracea, nervosa; stamina numerosa, basi connata, filamentis filiformibus, antheris ellipticis; ovarium —. Fig. 1 *J—L*.

15—20 m hoher Baum mit blaßgelbem Milchsaft und dunkelgrauer Rinde. Die blühbaren Äste sind 12—25 cm dick, wobei die die Blüten tragenden Anschwellungen bis 10 mm hervortreten. Die Blätter sind 14—18 cm lang, 4—7 cm im oberen Drittel breit, der Blattstiel 1 cm lang. Die Blütenstiele messen 12 mm, die Knospen etwa 5 mm;

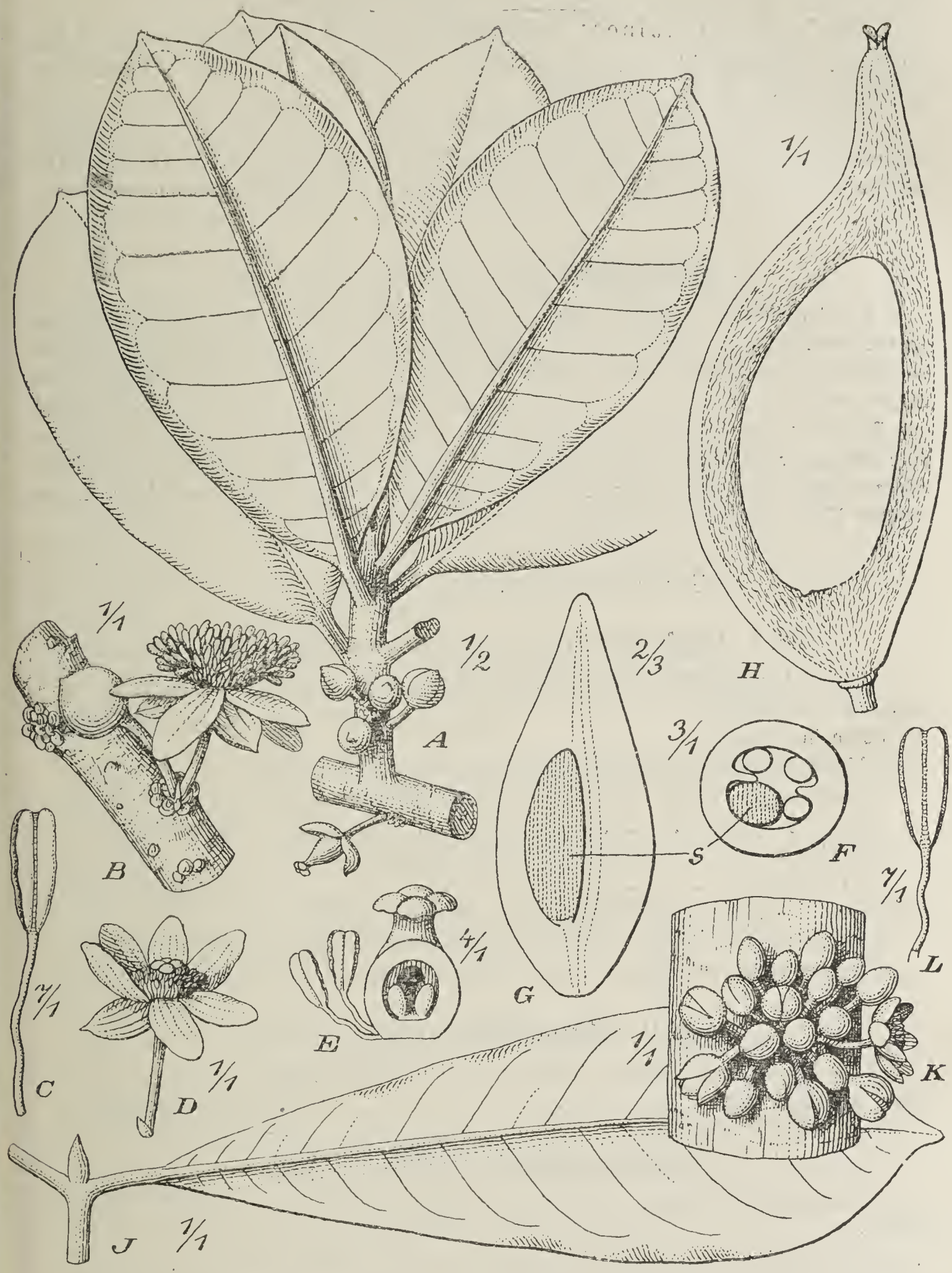


Fig. 4. *Ochrocarpus*, *A—H O. excelsus* Vesque: *A* blühender Zweig, *B* Zweigstück mit ♂ Blüte, *C* Staubblatt derselben, *D* ♀ Blüte, *E* Fruchtknoten im Längsschnitt mit 2 Staubblättern, *F* junge Frucht quer, *G* dieselbe längs durchnitten mit 1 sich entwickelnden Samenanlage *s*, *H* Frucht im Längsschnitt. — *J—L O. papuanus* Lautbch.: *J* Zweigspitze mit Blatt, *K* Blütenstand, *L* Staubblatt. — Nach Engler.

die Kelchblätter 5 × 4 mm, die weißen Blumenblätter sind 9 mm lang, 3 mm breit, die Staubblätter 6 mm, wovon 2 mm auf die Staubbeutel entfallen.

Nordost-Neu-Guinea: Etappenberg, 850 m in dichtem, ziemlich bemoostem Höhenwald mit Freycinetien, Araceen, Pandanus (Ledermann n. 9422! blühend 22. Okt, 1912).

Die Art weicht von den bisher bekannten durch 6 Blumenblätter ab; es wurden mehrere Blüten untersucht. Im übrigen ähnelt sie *O. longifolius* Benth. et Hook., von welcher sie sich durch die Blattform und länger gestielte Blüten unterscheidet.

3. **Calophyllum** Linn. Gen. pl. ed. I. n. 436.

Die Ausbildung der Seitennerven der Blätter bietet bei dieser Gattung einen bequemen und sicheren Anhalt bei der Bestimmung der Arten, ein Merkmal, auf welches die bisherigen Autoren zum Teil wenig Wert gelegt zu haben scheinen. Die Stärke der Seitennerven, ihr Abstand voneinander, welcher mit der Stärke in Zusammenhang steht, der Winkel, unter welchem sie am Grunde, im mittleren und oberen Teil des Blattes vom Mittelnerv abbiegen und verlaufen, ist bei den Arten sehr konstant (die Kennzeichnungen in Vesques Epharmosis II sind wenig zufriedenstellend) und kann in den meisten Fällen die Bestimmung sichern.

Übersicht der Arten Papuasiens.

Sect. I. **Inophyllum** Vesque in Suit. au Prodr. VIII. 535.

3—12 Blumenblätter, Blätter länger als 5 cm. Blütenstände kürzer als die Blätter.

A. Blüten in Trauben.
   a. Blätter elliptisch oder verkehrt eiförmig, an der Spitze meist abgerundet; Trauben vielblütig, Blütenstiele länger als die Blüte . . . . . 1. *C. inophyllum*
   b. Blätter lanzettlich; Trauben 3—5blütig, Blütenstiele kürzer als die Blüte . . . . . 2. *C. papuanum*

B. Blüten in Rispen, Blätter lanzettlich oder linear lanzettlich.
   a. Blätter bis 20 cm lang, 6 cm breit, Blütenstände etwa 4 cm 3. *C. kiong*
   b. Blätter 30 cm lang, 10 cm breit, Blütenstände etwa 10 cm 4. *C. Peekelii*

Sect. II. **Microphyllum** Vesque l. c. 536.

4—8 Blumenblätter, Blätter kürzer als 5 cm. Blütenstände länger als die Blätter . . . . . 5. *C. microphyllum*

Sect. III. **Apetalum** Vesque l. c. 538.

Blumenblätter fehlend. Blütenstände viel kürzer als die Blätter.

A. Blätter elliptisch mit abgestutzter Spitze, 5—6 cm lang, Blüten durch Verkürzung des Blütenstandsstiels faszikulat. . . . . 6. *C. Versteegii*

B. Blätter lanzettlich, gespitzt, 10—13 cm lang, Blütenstand traubig.
   a. Blätter 3—5 cm breit, Blütenstandsstiel und Blattstiel glatt 7. *C. Warburgii*
   b. Blätter 1,5—2,5 cm breit, Blütenstandstiel und Blattstiel behaart . . . . . 8. *C. trachycaule*

1. **C. inophyllum** Linn. Spec. pl. ed. I. 513; Endl. in Ann. Wien. Mus. I. 179; Hemsl. Chall. Exp. 234; Engl. Gaz. Exp. Siphonog. 38; in Notizbl. Berlin. Garten I. 225; F. v. Müller, Descript. not. on Papuan pl. 36; Guppy, Solom. Isl. 294; K. Schum., Fl. Kais. Wilhelmsl. 51, Fl. deutsch-ostas. Schutzgeb. 211, in Notizbl. Berlin. Garten II. 135; Warburg in Engl. bot. Jahrb. XIII. S. 380; Burk. in Proc. Cambr. soc. IX. 95; K. Schum. und Lautbch., Flora deutsch. Schutzgeb. Südsee 449; Valeton in Bull. Départ. de l'agricult. Ind. Néerland X. 34; Lautbch. in Nova Guinea VIII. 843; Reching. in Denkschr. Akad. Wissensch. Wien 89, S. 137.

Nordwest-Neu-Guinea: Galewo-Straße, Mangrove-Djungel auf flacher Insel (Naumann n. 89! blühend 23. Juni 1875).

Nord-Neu-Guinea: Humboldtbay (Gjellerup n. 75!; 948! blühend 2. Jan. 1912).

Süd-Neu-Guinea: Merauke (Koch) teste Valeton.

Nordost-Neu-Guinea: Alexishafen (Wiesenthal n. 42! blühend 9. Jan. 1913); Morobe (Mailänder n. 21! blühend u. fruchtend Sept. 1913); Hatzfeldthafen (Warburg n. 20044!); Insel Bili Bili (Warburg n. 20042!); Finschhafen (Hollrung n. 3!, Hellwig n. 368!, Weinland n. 234!); Huon-Golf, Cap Ankona (Lauterbach n. 659!).

Südost-Neu-Guinea: (d'Albertis) teste F. v. Müll.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern: Ralum (Lauterbach n. 179!) — Admiralitäts-Inseln, Nares-Bai (Moseley).

Salomon-Inseln: (Guppy) Bougainville (Rechinger n. 4458); Insel Sohan (Rechinger n 4813, 4929).

Karolinen und Marianen: Siehe Beiträge zur Flora von Mikronesien.

Name bei den Eingeborenen: Utai (Morobe). — Bogan (Inseln der Bougainville-Straße).

Verwendung: Äußerst wertvolles und geschätztes Möbelholz, dem Mahagoni ähnlich.

Verbreitung: Von Ostafrika, Indien, Malesien, Polynesien bis Australien verbreiteter Strandbaum.

Die Blätter junger Triebe und noch nicht blühbarer Zweige sind meist erheblich schmäler, bis lineal-elliptisch. Es liegen noch mehrere sterile Exemplare vor, deren Zugehörigkeit jedoch zweifelhaft ist. Zum Teil zeigt die Ausbildung der Nervatur Abweichungen, andererseits stimmt die Blattform zu wenig überein. Wahrscheinlich birgt das Gebiet noch eine Anzahl *C. inophyllum* Linn. nahestehender Arten oder deutlich abzweigender Varietäten.

2. **C. papuanum** Lautbch. n. sp. — Arbor alta ramis subteretibus, ramulis junioribus subquadrangulatis, cum gemmis fusco-subtomentosis. Folia lanceolata, apice rotundata, basi acuta, coriacea, utrinque glabra, discoloria, supra nitidula, subtus opaca, margine integro incrassato, costa subtus carinata subfurfuracea, supra immerso-prominula, nervis lateralibus

numerosissimis, obliquis parallelis, valde approximatis, subtus prominulis, petiolus supra canaliculatus, subtus carinatus. Racemi axillares, 3—5-flori, foliis breviores, fusco-furfuracei, pedicellis crassis brevibus. Flores pedicellis longiores, alabastris globosis furfuraceis; sepala 4, 2 exterioribus orbiculatis concavis, extus fusco-furfuraceis, 2 interioribus oblanceolatis subpetaloideis; petala 4 oblanceolata, subacuta, ciliata, 2 majoribus; stamina numerosa, basi connata, filamentis filiformibus glabris, antheris ellipsoideis apiculatis; ovarium globosum tomentosum, uniovulatum, stylo glabro, stigmate late peltato, margine repando. Fig. 2.

Fig. 2. *Calophyllum papuanum* Lautbch. *A* Blühender Zweig, *B* Blüte ohne Kelch- und Blütenblätter. *C* Staubblatt, *D* Griffel und Narbe.

Ein 25—30 m hoher Baum mit an den Spitzen dicht verästelten Zweigen von etwa 5 mm Dicke und Internodien von 1—2 cm Länge. Die Blätter sind 4—7 cm lang bei 2—3,5 cm Breite, Abstand der Seitennerven voneinander 0,5—0,7 mm, der Blattstiel 7—10 mm. Der Blütenstand mißt 1,5—3 cm, die Blütenstielchen 3—4 mm, die Knospen 5—7 mm, die geöffnete Blüte 15—18 mm, die Kelchblätter 5 × 5 und 9 × 4 mm, die weißen Blumenblätter 12 × 4 und 6 × 5 mm, die Staubblätter 2,5 mm, wovon 0,5 mm auf die Staubbeutel entfallen, der Fruchtknoten 3 mm, der Griffel 3 mm; die Narbe ist 3 mm breit.

Süd-Neu-Guinea: Südliches Hellwig-Gebirge, 1450 m (Pulle n. 799! blühend 23. Dez. 1912. — Original der Art).

Nordost-Neu-Guinea: Lordberg, 1000 m in lichtem Bergwald mit wenig Moos, im Unterholz Baumfarne, Rotang, Zwergpalmen und Bambus (Ledermann n. 9901! 9975! in Knospe 30. Nov., 2. Dez. 1912).

Die Ledermannschen Exemplare zeigen etwas kleinere Blätter mit unten kahler Mittelrippe; die Blüten sind noch zu wenig entwickelt.

Die zur Sektion *Inophyllum* Vesque gehörige Art wäre in die Nähe von *C. calcdonicum* Vieill. zu stellen, von welcher sie sich durch breitere Blätter mit schräg verlaufenden Nerven, kürzere, wenig blütige Blütenstände, dickere, kürzere Blütenstiele und die Bekleidung unterscheidet.

3. **C. kiong** Lautbch. et K. Schum. in Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 450.

Nordost-Neu-Guinea: Sattelberg; Station Nuselang, 850 m Hochwald (Kärnbach n. 74! blühend und fruchtend 8. Dez. 1893, Original der Art); (Bammler II n. 6!).

Name bei den Eingeborenen: Kiong.

Verwendung: Gutes Bauholz.

Die sterilen Exemplare Hellwig n. 657, Laleca etwa 300 m und Warburg n. 20047 vom Sattelberg gehören einer anderen, wahrscheinlich neuen Art an. Sie unterscheiden sich durch lanzettliche, zugespitzte kürzere Blätter, mit stärkeren, schräg verlaufenden Seitennerven, mit 0,6—0,9 mm Abstand. Bei *C. kiong* Lautbch. et K. Schum. verlaufen die Seitennerven in der Mitte des Blattes fast wagerecht mit 0,2—0,3 mm Abstand.

4. **C. Peekelii** Lautbch. n. sp. — Arbor alta, ramulis tetragonis subalatis glaberrimis. Folia ampla lineari-lanceolata, apice rotundata, subabrupte et breviter acuminata, basi subacuta; subcoriacea, margine incrassato-revoluto, costa valida utrinque prominente, supra carinata, subtus inferiore parte subtetragona, in sicco striata, nervis lateralibus numerosissimis, parallelis, usque ad medium folii fere recto angulo, in superiore parte modice oblique abeuntibus, subtus magis conspicuis. Petioli crassi, supra canaliculati, in sicco rugosi. Racemi foliis multo breviores compositi, rhachi quadrangulari, floribus pedicellatis ramisque oppositis vel decussatis, ramis (in exempl. 2) trifloris. Flores pedicellis subaequilongi glabri; sepala 4, exterioribus orbiculatis concavis, interioribus majoribus ellipticis; petala 4, sepalis maiora, late obovata, in anthesi reflexa; stamina numerosa, petalis paulum longiora, basi connata, filamentis filiformibus glabris, antheris lineari-ellipticis, longe apiculatis; ovarium subglobosum glabrum, uniovulatum, stylo glabro, stigmate dilatato, crateriforme.

Ein 25 m hoher Baum. Endzweig 6 mm dick. Der Blattstiel ist 2 cm, das Blatt 32 cm lang, 11 cm breit, der Abstand der Seitennerven beträgt 0,6 mm. Der einzige vorhandene, etwas fragmentarische Blütenstand ist 12 cm lang, der Seitenast 5 cm, die Blütenstielchen 1,5—2 cm. Die weiße Blüte mißt 2 cm Durchmesser, die äußeren Kelchblätter 5 × 5 mm, die inneren 9 × 5 mm, die Blumenblätter sind 10 mm lang, 8 mm breit; die Staubblätter 11 mm, wovon 3 mm auf den Staubbeutel entfallen, der Fruchtknoten 2 mm, Griffel und Narbe etwa 5 mm.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai, Urwald bei Nabumai (Peekel n. 132! fruchtend [Früchte nicht auffindbar] Jan. 1909) — Namarodu, Aufstieg von Matanálom nach Ramurang (Peekel n. 781! blühend 16. Mai 1911; nur Blüten).

Key-Inseln: Pulu ubur, Wald auf Kalkfelsen (Warburg n. 20041! steril).

Name bei den Eingeborenen: a kukuhi (Namatanai); gunfar (Key).

Die Art gehört in die Sektion *Inophyllum* Vesque und dürfte *C. macrocarpum* Hook. f. aus Malakka nahe stehen. Unterschieden ist sie durch die viel größeren scharfgespitzten Blätter und kleinere Blüten mit breit verkehrt-eiförmigen Blumenblättern.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß das ungenügend bekannte *C. macrophyllum* Scheff. von Nordwest-Neu-Guinea mit unserer Art zusammenfällt; leider konnte ich das Original nicht vergleichen.

5. **C. microphyllum** Chois. mss., Planch. et Triana, Mém. Guttif. 282; Vesque, Epharmosis II. tab. 12/13, Suit. au Prodr. VIII. 560.

a. Insel Waigiu, Rawak (bei Vesque fälschlich Rassak) Gaudichaud, in Herb. Paris.

Die nur in einem einzigen Exemplar vorhandene Art zeichnet sich durch die ganz kurzgestielten ovalen, am Grunde herzförmigen Blätter von nur 2,5—4 cm Länge und 1,5—3 cm Breite und die die Blätter an Länge bedeutend übertreffenden Blütenstände (7 cm lang) vor den anderen Arten des Gebietes aus. Sie dürfte *C. amplexicaule* Chois. von den Philippinen mit sitzenden Blättern recht nahe stehen.

6. **C. (Apetalum) Versteegii** Lautbch. n. spec. — *C. Burmanni* Lautbch. non Wight in Nova-Guinea VIII. 309. — Arbor ramis gracilibus subteretibus, junioribus quadrangulatis, dense foliatis, gemmis aureo-puberulis. Folia elliptica vel late lanceolata, apice rotundata vel obtuse acuminata, basi acuta, discoloria, coriacea, nervis numerosis tenuissimis modice obliquis, parallelis, subtus magis conspicuis, costa supra prominente, basin versus sulcata, subtus carinata, in foliis juvenilibus cum petiolo parce puberula; petiolus brevis, supra canaliculatus. Flores axillares fasciculati, vel interdum subracemosi, 3—6, pedicellis gracilibus glabris, petiolis 2—3 plo longioribus; sepala 4 obovata vel rotundata, petala 0, stamina ∞ ima basi partim coalita, antheris lineari-ellipticis, apice rotundatis vel emarginatis, filamentis filiformibus; ovarium globosum stylo ovario aequilongo, stigmate peltato subtrilobato.

Ein 10 m hoher Baum mit hellgrauer Rinde und 2—5 mm dicken Zweigenden. Die getrocknet rötlichbraunen Blätter sind 3—7 cm lang, 2—4 cm breit, Abstand der Seitennerven voneinander 0,25—0,33 mm. Der Blattstiel 3—5 mm lang. Die Blütenstiele messen 1 cm, die weißen Kelchblätter 4 mm in der Länge, 3 mm in der Breite, die Staubblätter 3 mm, wovon 1 mm auf die Staubbeutel entfällt, der Fruchtknoten 1,5 mm, Griffel mit Narbe 1,5 mm.

Südwest-Neu-Guinea: Noord-Fluß, Nepenthes-Hügel, Urwald (Versteeg n. 1748! blühend 25. Sept. 1907).

Nach Vergleichung mit Originalexemplaren von *C. Burmanni* Wight hat sich die Art als neu herausgestellt. Sie steht der erwähnten Art sehr nahe, unterscheidet sich aber durch dünnere, enger stehende Seitennerven, — bei *C. Burmanni* beträgt der Abstand 0,5 mm, größere Kahlheit der jungen Triebe sowie die meist büscheligen, ungestielten Blütenstände.

7. **C. Warburgii** Engl. in Nat. Pflzfam. III. 6, S. 222; Lautbch. in Nova-Guinea VIII. 843. — *C. lanceolatum* Warbg. in Engl. bot. Jahrb. XIII. S. 384.

Key-Inseln: Kl. Key, auf trockenen Korallenkalkrücken häufiger Strauch (Warburg n. 20048! blühend und fruchtend; Original der Art).

Südwest-Neu-Guinea: Flachland, Uferwald (v. Roemer n. 255! fruchtend 12. Sept. 1909).

8. **C. (Apetalum) trachycaule** Lautbch. n. sp. — Arbor ramis subvalidis, ramulis quadrangulatis dense foliatis, cum innovationibus petiolisque fusco-pilosis. Folia lineari-lanceolata, acuta vel subacuminata, basi acuta,

Fig. 3. *Calophyllum trachycaule* Lautbch. *A* Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* äußeres Kelchblatt; *D* inneres Kelchblatt, *E* Staubblatt, *F* Fruchtknoten und Griffel, *G* Frucht.

coriacea, in sicco fuscescentia, margine incrassato, nervis lateralibus creberrimis parallelis tenuibus, modice obliquis, utrinque vix conspicuis, costa utrinque prominente, subtus pilosula; petiolus pilosus, supra canaliculatus. Inflorescentiae racemosae, fusco-pilosae, petiolis duplo longiores, pauci- (3—6) florae. Flores pedicellati, pedicellis pilosis, petiolis subaequilongis; sepala 4 subglabra inaequalia, 2 exterioribus minoribus ovatis subacutis carinatis subcucullatis chartaceis, interioribus rotundatis petaloideis; petala nulla;

stamina ∞ filamentis liberis filiformibus, antheris ellipticis truncatis; ovarium depresso-globosum, glabrum, stylo glabro, . . . Fructus ovoideus, epicarpio subglabro, mesocarpio crasso suberoso, semine . . . Fig. 3.

Ein schlanker, 15—20 m hoher Baum mit graubrauner Rinde. Die Zweigenden sind 3—10 mm dick, die Blätter 7—10 cm lang, 1,5—2,5 cm breit, der Blattstiel 6 bis 10 mm lang. Der Abstand der Seitennerven beträgt etwa 0,2—0,3 mm. Die Blütenstände messen 1,5—2,5 cm, der Blütenstandstiel 5—7 mm, die Blütenstielchen 6 mm, die weißen äußeren Kelchblätter 6 mm, die inneren 8 mm, die Staubblätter 3,5 mm, wovon 0,5 auf die Staubbeutel entfallen, der Fruchtknoten 3 mm, der nicht vollständige Griffel etwa 2,5 mm; die Frucht 17 mm in der Länge bei 14 mm Durchmesser; Samen waren nicht entwickelt.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Etappenberg 850 m, dichter, bis 25 m hoher, ziemlich bemooster Höhenwald mit kletternden Freycinetien und Araceen, viele Agathis, Pandanus, im Unterholz Zwergfächerpalmen (Ledermann n. 9572! blühend und fruchtend 30. Okt. 1912).

Die Art schließt sich an *C. Warburgii* Engl. an. Sie unterscheidet sich durch stärkere Behaarung, kleinere, schmälere Blätter, größere Blüten und Früchte mit kürzeren dickeren Stielen.

Species incertae.

C. macrophyllum Scheff., Observ. phytogr., Natuurkund. Tijdschr. voor Nederl.-Ind. XXXII. 1873, 405. Vesque in Suit. au Prodr. VIII. 609.

Nordwest-Neu-Guinea: Insel Gèbéh (Teysmann).

Wie ich bereits bei *C. Peekelii* Lautbch. bemerkte, gehören vielleicht diese beiden Arten zusammen.

C. sil Lautbch. n. sp. — C. spec. Lauterbach in Nova-Guinea VIII. 309.

Zweige dünn, vierkantig; Blätter verkehrt eiförmig, 7—10 cm lang, 3,5—5 cm breit, an der Spitze gerundet, am Grunde keilförmig, an dem 1—1 cm langen, oben ausgekehlten Blattstiel herablaufend, Mittelrippe oben flach gerinnt, nach dem Grunde zu stark verbreitert, unten vorspringend, Seitennerven alle schief, mit etwa 70° abbiegend, 0,5—0,8 mm voneinander abstehend. Die wenigblütige Traube mißt 5 cm, der Fruchtstiel 2—3 mm, die kugelige, unreife Frucht 10—12 mm.

Südwest-Neu-Guinea: Südküste bei Gelieb (Branderhorst n. 179! fruchtend Okt. 1907).

Name bei den Eingeborenen: sil.

C. euryphyllum Lautbch. n. sp.

Unterscheidet sich von *C. inophyllum* Linn. durch größere, 11—16 cm lange, 8—10 cm im unteren Drittel breite, ovale Blätter, welche an der Spitze und am Grunde abgerundet sind. Der Abstand der Seitennerven voneinander beträgt 0,3—0,4 mm gegen 0,8—1 mm bei *C. inophyllum* L. Der Verlauf der Seitennerven ist derselbe.

Nordost-Neu-Guinea: II. Augusta-Flußstation, am Lagerberg (Hollrung n. 764! steril Sept. 1887).

4. **Nouhuysia** Lautbch. in Nova-Guinea VIII. 843.

N. papuana Lautbch. l. c. 844.

Südwest-Neu-Guinea: Gipfel des Resi-Gebirges 900 m, Urwald (Versteeg n. 1668! blühend und fruchtend 29. Aug. 1907).

5. **Tetrathalamus** Lautbch. in Nachtr. Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 319.

T. montanus Lautbch. l. c. Corrigendum: ovula in loculis terna. Fig. 4.

Nordost-Neu-Guinea: Bismarck-Gebirge 1200 m (Schlechter n. 13984! blühend Jan. 1902).

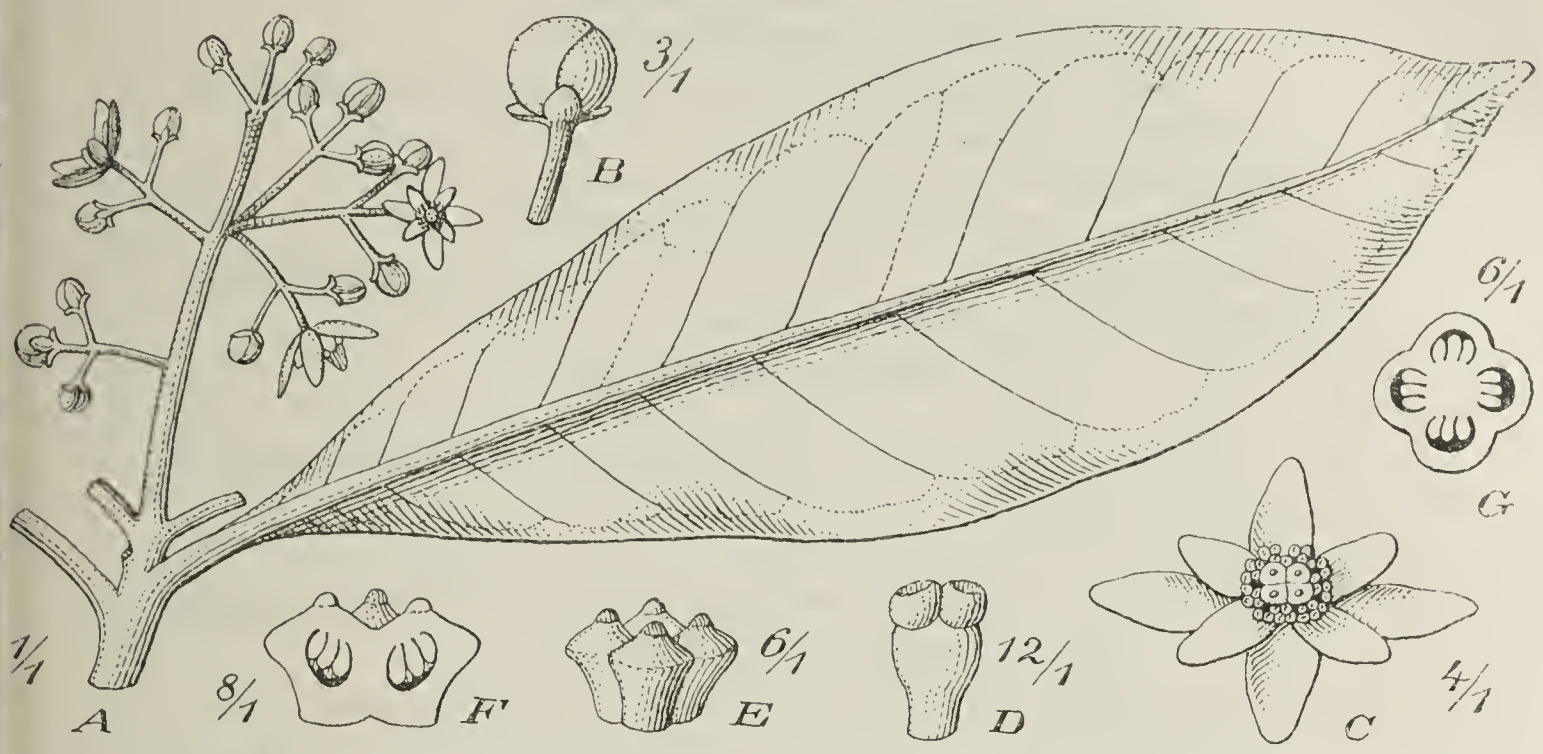


Fig. 4. *Tetrathalamus montanus* Lautbch. *A* Blühender Zweig, *B* Blütenknospe, *C* Blüte. *D* Staubblatt, *E* Gynäceum, *F* dasselbe im Längsschnitt, *G* im Querschnitt.

6. **Garcinia** Linn. Sp. pl. ed. I. 443.

Übersicht der Arten Papuasiens.

Blüten 5teilig; Staubblätter der ♂ Blüten in 5 Bündeln; Fruchtknoten 3—5fächerig (bei *Hollrungii* 6).

Sect. 1. *Xanthochymus* Roxb. (als Gatt.), T. Anders (als Sect.) Engler in Nat. Pflzfam. III. 6, S. 231.

A. Zweigenden und Blätter gelblichgrün, oberseits glänzend, mit Spitze; Blüten achselständig, wenige oder in Büscheln, gestielt . . . . . 1. *G. novo-guineensis* ♂ ♀

B. Blätter oben gerundet, Blüten sitzend, in endständigen Trugdolden . . . . . 2. *G. Hollrungii* ♂ ♀

Blüten 4teilig; Fruchtknoten 2—vielfächerig.

Staubblätter der ♂ Blüten in 4 getrennten oder ± zusammenhängenden Bündeln, die Antheren mit länglichen, mit einer Längsspalte sich öffnenden oder kugeligen Thecis.

A. Staubblattbündel am Grunde getrennt.

Sect. 2. *Echinostigma* (Pierre) Engler l. c.

Gynäzeumrudiment mit kugeligem, warzigem Kopf.

a. Blumenblätter am Grunde mit einer blumenblattähnlichen Schuppe . . . . . 3. *G. squamata* ♀

Sect. 3. *Discostigma* (Hassk.) Engler l. c.

Gynäzeumrudiment der ♂ Blüte pilzförmig (bei *tauensis* u. *Warrenii* fehlend) Fruchtknoten 2fächerig.

a. Blumenblätter frei.

α. Blüten in Rispen oder Trugdolden.
△ Blütenstände achselständig.
○ Trugdolden sehr kurz, wenigblütig, Blätter lanzettlich mit kurzer Spitze, 8 × 3 cm, Blattnerven undeutlich . . 4. *G. Edelfeldtii* ♀
○○ Rispen 14 mm lang, in dreiteilige Trugdolden endigend, in den ♀ Blüten Bündel von Staminodien . . . . . 5. *G. picrorhiza* ♀
△△ Blütenstände endständig.
3blütige Trugdolden; Blätter verkehrt eiförmig, abgestutzt, 15 × 8 cm, etwa 55 fast parallele Seitennerven . . . . . 6. *G. Moßkowski* ♀
β. Blüten in achselständigen Büscheln
△ Blätter sitzend, elliptisch-lanzettlich mit stumpfer Spitze, 8 cm lang, 12 Seitennerven, Bündel mit je 7 Staubblättern . 7. *G. Wollastonii* ♂
△△ Blätter gestielt.
○ Kelchblätter fast gleichgroß.
+ Bündel mit je 8—10 Staubblättern 8. *G. enthaematoeides* ♂
++ Bündel mit mehr als 10 Staubblättern, Gynäzeumrudiment fehlend . . . . 9. *G. tauensis* ♂
○○ Kelchblätter ungleich, äußere kleiner, gebuckelt . . . . . 10. *G. umbonata* ♂

b. Blütenblätter am Grunde mit den Staubblattbündeln verwachsen. Blätter oblong oder eiförmig-elliptisch, 11 × 4 cm, 30 Seitennerven. ♂ Blüten in Rispen, Gynäzeumrudiment fehlend, ♀ in dreiblütigen Trugdolden, Blüten sitzend . . . . . 11. *G. Warrenii* ♂ ♀
Hierher gehören ferner wahrscheinlich: 11a. *G. Versteegii*
11b. *G.* aff. *balica*
11c. *G.* sp.

Sect. 4. *Mangostana* Rumpf (als Gatt.) Engler l. c. 235.
Staubbündel ± zusammenhängend. Staubblätter der ♀ Blüte frei; Narbe sitzend oder abstehend, am Rande gelappt.
a. Narbe von der Frucht abstehend, 8—9lappig . 12. *G. erythrosperma* ♀

Sect. 5. *Cambogia* (L.) Vesque l. c. — Engler l. c. 235 inkl. *Mungotia* Pierre.
Staubblätter der ♂ Blüte frei, 4—∞ auf flacher, halbkugeliger oder säulenförmiger Blütenachse; Antheren mit länglichen, mit Längsspalt aufspringenden Thecis; Gynäzeumrudiment vorhanden oder fehlend. Fruchtknoten 5—vielfächerig mit meist gelappter Narbe.
A. Staubbläter 4—16 am Scheitel der ± verlängerten Blütenachse, in ♀ Blüten frei oder zum Teil am Grunde verwachsen oder einem Ringe angewachsen.
I. Gynäzeumrudiment vorhanden.
a. Staubblätter 4; Blüten einzeln, endständig, gestielt, etwa 12 mm Durchmesser, Fruchtknoten 4—5fächerig . . . . . 13. *G. nubigena* ♀

b. Staubblätter 6; Blüten in Rispen. Blätter 12 × 4,5 cm, Seitennerven 8 . . . . . 14. *G. rubriflora* ♂
c. Staubblätter 14; Blüten in Rispen. Blätter 9 × 3 cm, Seitennerven 10 . . . . . 15. *G. Klossii* ♂

II. Gynäzeumrudiment fehlend.
a. Staubblätter 10—20, bei pachypetala 8—10.
α. Blüten ± zahlreich, (fast) sitzend, kopfig gedrängt auf achselständigen Polstern, Blüten 2—3 mm.
+ Staubblätter 10—12.
△ Mit dicken, sehr kurzen Filamenten; Blätter 15 × 7 cm . . . . . 16. *G. Klinkii* ♂
△△ Sitzend; Blätter 7 × 2 cm. . . . . 17. *G. ramulosa* ♂ ♀
β. Blüten einzeln oder wenige, (fast) sitzend, achselständig.
+ Blütenblätter dachziegelig.
△ Blätter 18 × 5 cm, Staubblätter 15, sitzend . . . . . 18. *G. viridiflora* ♂
△△ Blätter 9 × 3 cm; in der ♀ Blüte 12—16 Staminodien auf 1,5 mm breitem Ring . . . . . 19. *G. pallida* ♀
++ Blütenblätter klappig, dick, innen skulpturiert, Staubblätter 8—10, sitzend . . 20. *G. pachypetala* ♂
γ. Blüten einzeln, endständig, gestielt, 18 mm Durchmesser. Staubblätter in der ♂ Blüte zu je 3 oder mehreren am Grunde verwachsen . . . . . 21. *G. torensis* ♂
b. Staubblätter 25—∞.
α. Blüten einzeln oder wenige, aus achselständigen Polstern, sitzend.
+ Staubblätter 25—30, abgestutzt.
△ Sitzend; Blätter 10 × 4 cm, schief geschnäbelt, Seitennerven 14; Strauch 22. *G. fruticosa* ♂
△△ Mit sehr kurzen Filamenten; Blätter 9 × 2,5 cm, mit Spitze, Seitennerven 40, fast rechtwinklig abzweigend; Bäumchen. . . . . 23. *G. hygrophila* ♂
++ Staubblätter mehr als 30, nicht abgestutzt, elliptisch, sitzend, Blätter häutig, 14 × 5 cm, mit 11 Seitennnerven, Frucht 5—6 samig, Baum . . . . . 24. *G. Ledermannii* ♂
β. Blüten zahlreich aus achselständigen Polstern, sitzend
+ Staubblätter ∞, sitzend; Blütenblätter 5 × 3 mm, dem Blütenboden angewachsen; Blätter 12 × 3,5 cm, Seitennerven 18—20, Frucht 5—6 samig . . 25. *G. assugu* ♂ ♀
γ. Blüten einzeln oder zu zweien (auch aus dem alten Holz), gestielt.
+ Staubblätter ∞, 5 reihig, fast sitzend 26. *G. oreophila* ♂
++ Staubblätter 20, mit kurzen Filamenten, abgestutzt . . . . . 27. *G. Valetoniana* ♂

Arten, welche nur in ♀ Exemplaren vorliegen:

A. Frucht 4—5samig.
Blätter 7 × 2,5 cm, gespitzt oder geschnäbelt, Seitennerven 20, Blütenblätter dem Blütenboden hoch angewachsen . . . . . 28. *G. pallide-sanguinea*

B. Fruchtknoten 8fächerig
a. Blätter 17 × 8 cm, gespitzt, Seitennerven 15 . 29. *G. sabangensis*
b. Blätter 10 × 3 cm, mit stumpfer Spitze, Seitennerven undeutlich . . . . . 30. *G. subtilinervis*

Arten, deren Zugehörigkeit unsicher:

31. *G. rupestris* ♀
32. *G. tubereulata* ♀

Sect. 6. *Tetrachoristemon* Engl. in Nat. Pflzfam. II. Aufl. ms.
Staubblätter 4 einzeln, mit getrennten, länglichen Thecis und breitem Konnektiv. Stipelähnliche Blättchenpaare mit sehr kurzem Internodium über den gewöhnlichen Laubblättern. Blüten sehr klein, einzeln oder wenige aus achselständigen Polstern . . . . . 33. *G. maluensis* ♂ ♀

Sect. 7. *Oxycarpus* (Lour.) Engler l. c. 233; Vesque l. c. 254.
∞ Staubblätter auf 4kantiger Blütenachse, Antheren 4fächerig mit dickem Konnektiv. Rudiment des Gynäzeums vorhanden oder fehlend. Fruchtknoten 8(—viel-)fächerig mit viellappiger Narbe.
a. Blätter elliptisch, an der Spitze abgestutzt, 3 cm lang, 7 mm breit, Seitennerven 7 . . . . . 34. *G. Teysmanniana* ♀

Sect. 8. *Rhinostigma* (Miq.) Engler l. c.
Staubblätter der ♂ Blüte auf kugeliger Achse, Antheren mit kurzen Filamenten, 2fächerig. Rudiment des Gynäzeums vorhanden (oder fehlend). Fruchtknoten der ♀ Blüte 8—12fächerig.
a. Blätter oblong mit kurzer Spitze, 22 × 12 cm, Seitennerven 50—60. Blüten 3 cm Durchmesser, 8 Blütenblätter . . . . . 35. *G. Wichmannii* ♂

Sect. 9. *Hebradendron* (Graham) Vesque l. c. 254; Engler l. c. 237, emendata incl. *Daedalanthera* Pierre.
Staubblätter in den ♂ Blüten frei oder vereint mit vielfächerigen Antheren, welche durch ringförmige Spalten sich öffnen, Gynäzeumrudiment vorhanden oder fehlend. Fruchtknoten der ♀ Blüte 4fächerig (bei *Hunsteinii* 2fächerig).
A. Staubblätter frei mit kurzen, dicken Filamenten.
a. ♂ Blüten einzeln oder zu zweien, achselständig, gestielt.
α. Gynäzeumrudiment fehlend. . . . . 36. *G. fuseo-petiolata* ♂ ♀
β. Gynäzeumrudiment pilzförmig . . . . . 37. *G. Gjellerupii* ♂

B. Staubblätter in 4 Bündel vereinigt.
a. ♂ Blüten in Büscheln aus achselständigen Polstern.
α. Gynäzeumrudiment vorhanden.

△ Staubblattbündel mit je 14, 8—15fächerigen Antheren, Gynäzeumrudiment pilzförmig . . . . . .
△△ Staubblattbündel mit je 5—8, 5—10fächerigen Antheren, Gynäzeumrudiment an der Spitze verbreitert, 5kantig, 1—2 Kelchblätter, vor der Blüte abfallend . . . . 39. *G. Hunsteinii* ♂ ♀

β. Gynäzeumrudiment fehlend.
Staubblattbündel am Grunde den Blütenblättern angewachsen . . . . . 40. *G. Pullei* ♂

b. Blüten einzeln mit dickem Stiel, Gynäzeumrudiment fehlend. Frucht 1—2samig . . . 41. *G. Schraderi* ♂ ♀

C. Andrözeum trichterförmig mit etwa 20 Staubblättern, Antheren 6—10fächerig, Filamente kurz und dick, Gynäzeumrudiment dünn, an der Spitze 4lappig . . . . . 42. *G. Schlechteri* ♂

1. **G. (Xanthochymus) novo-guineensis** Warbg. sub Xanthochymus in Engl. bot. Jahrb. 13, S. 381, emendata; Lauterbach in Nova-Guinea VIII. 309. — Arbor ramulis tetragonis, in sicco subalatis, junioribus cortice viridi-lutescente vestitis, internodiis longis. Folia in sicco viridi-lutescentia ovato-elliptica vel lanceolata, abrupte et breviter acuminata, apice plus minus acuta, basi subrotundata, chartacea, nervi laterales 18—20, irregulariter obliqui, prope marginem ascendentes arcuatim conjuncti, cum nervis brevioribus interpositis laxe reticulati, cum costa utrinque prominuli; petiolus supra canaliculatus, in sicco minute transverse striatus, basi foveola subtriangulari, in sicco plerumque compressa praeditus. Flores in axillis foliorum plerumque delapsorum fasciculati vel pauci, pulvino tumido bracteolato inserti, pedicellati, pedicellis petiolis subaequilongis; ♂ sepala 5, 2 exteriora minora ovata subacuta, 3 interiora maiora petaloidea, late rotundata; petala 5 orbicularia; phalanges 5 antheras globosas plerasque apice confertas subsessiles gerentes, cum disci ruminati lobis alternantes; ovarium nullum. Fructus globosus, sepalis persistentibus suffultus, stigmate 5lobo coronatus.

Ein je nach der Höhenlage 4—20 m hoher Baum mit grauer Rinde und weißem klebrigem Milchsaft. Die Zweigenden sind 3—6 mm dick, die Blätter 14—20 cm lang, 6—8 cm breit, der Blattstiel 1—1,5 cm lang; die Internodien messen 3—9 cm. Die Polster, aus denen die ♂ Blüten entspringen, haben 3—6 mm Durchmesser; die Blütenstiele messen 6—10 mm, die ♂ Blüten etwa 7 mm, die äußeren Kelchblätter 3 × 3 mm, die inneren 5 × 4 mm, die weißen Blütenblätter 5 × 4 mm, die Phalangen etwa 3 mm, die Diskuslappen 1 mm. Die Frucht ist bis 6 cm breit und 5 cm hoch.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Lager 3 (Frieda), Berg, 3—400 m, lichter Urwald mit viel Stangenholz (Ledermann n. 7474! ♂ blühend 3. Juni 1920 — Cotypus der Art!); Etappenberg, 850 m, dichter, ziemlich bemooster Höhenwald mit Freycinetia, Araceen, Pandanus, im Unterholz Zwergfächerpalmen (Ledermann n. 9284! ♂ blühend 15. Okt. 1912; n. 9385! ♂ blühend 19. Okt. 1912); Hatzfeldthafen, Primärwald (Warburg n. 20053! Original der Art!); in den Wäldern der Berge bei

Jaduna, etwa 200 m (Schlechter n. 19244! ♂ blühend 15. April 1909). Bismarck-Ebene am Ramufluß, etwa 100 m, Hochwald (Lauterbach n. 2485!); Bismarck-Gebirge, Galeriewald, etwa 400 m (Lauterbach n. 2771! in Knospe 5. Sept. 1896).

Folgende sterile Exemplare dürften ebenfalls zu dieser Art gehören:

Nordwest-Neu-Guinea: Sigar (Warburg n. 20051!).

Südwest-Neu-Guinea: Südküste bei Kabatiel (Branderhorst n. 266!).

Aru- und Key-Inseln: Key, Kalkrücken (Warburg n. 20049!); Aru, Wald (Warburg n. 20050!).

Die zur Sektion *Xanthochymus* Roxb. gehörige Art steht *G. dulcis* Kurz von Java und Timor recht nahe. Sie unterscheidet sich von derselben durch die ungenagelten, breit sitzenden Blumenblätter und die abweichend zusammengesetzten Phalangen. Sie scheint auf Neu-Guinea sehr verbreitet und häufig zu sein. Vielleicht sind ihre Früchte wie die von *G. dulcis* Kurz eßbar.

2. **G. (Xanthochymus?) Hollrungii** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis subteretibus, juvenilibus in sicco applanatis. Folia elliptica, apice rotundata vel emarginata, basi acuta vel subacuta, decurrentia, chartacea vel papyracea, margine subrevoluto, nervis lateralibus numerosis subparallelis, modice obliquis, in margine nervo marginali, interdum duplice coniunctis, in sicco supra magis, costa subtus prominulis; petiolus supra applanatus, basi foveola semirotunda instructus. Inflorescentiae terminales, petiolis subaequilongae, cymosae bracteatae, bracteis amplexicaulibus, triangularibus, extus carinatis, pedunculo perbrevi, in sicco applanato, trichotomae, paucivel multiflorae, ramulis extremis flores 3 sessiles ex axillis bractearum gerentibus. Flos ♂ (ex alabastro): sepala 5 orbicularia, margine subpellucido, petala 5 obovata, apice rotundata vel emarginata, unguiculata, sepalis duplo longiora, phalanges 5 (nondum plane evolutae) antheris globosis confertis. Flos ♀ incompletus: ovarium ovoideum subsexangulare 6—8 loculare, stigmate disciformi sessili, quam ovarium vix latiore, glanduloso, 6—8 lobulato. Bacca carnosa globosa, sepalis persistentibus suffulta, apice stigmate coronata, seminibus plerumque 6, pericarpio succoso. Semina ovoidea, latere compressa, testa ruminata.

Ein Baum von 6—20 m Höhe mit breiter Krone, grauer Rinde und gelbem Milchsaft. Die Zweigenden sind etwa 5 mm dick. Die Blätter sind 12—20 cm lang, 6 bis 12 cm breit; der Blattstiel 2 cm lang; der Abstand der Seitennerven voneinander beträgt etwa 2 mm. Die Blütenstände messen 1,5—3 cm, wovon auf den Stiel etwa 5 mm entfallen, die Brakteen 3—5 mm; von einer ♂ Blütenknospe die Kelchblätter 4 mm, die weißen Blumenblätter 7 × 4 mm, die Phalangen 4 mm. Der Fruchtknoten ist 5 mm lang, 3 mm dick. Die weiße Frucht ist bis 3,5 cm groß; der Same 1 cm lang, 8 mm breit, 5 mm dick.

Nordost-Neu-Guinea: Augustafluß, Oberlauf (Hollrung n. 259! ♀ blühend Aug. 1886); Hauptlager Malu, Alluvialwald mit dichtem Unterholz (Ledermann n. 6684! 7030! blühend März, April 1912; n. 10701! blühend und fruchtend 23. Jan. 1913). — Ramufluß, 160 m, Uferwald

(Lauterbach n. 2558! fruchtend 26. Juli 1896, in Herb. Lauterbach); Ramu-Zwischenstation (Klink u. Tappenbeck n. 34! blühend und fruchtend 30. Mai 1898). — Constantinhafen (Kubary s. num. fruchtend 8. Mai 1893!).

Es ist mir sehr zweifelhaft, ob diese Art zur Sektion *Xanthochymus* Roxb. gehört, da sie mehr als 5 Fruchtknotenfächer besitzt und auch in der Nervatur von den anderen Arten dieser Sektion abweicht. Sie nähert sich in mancher Hinsicht *G. subtilinervis* F. v. Müll., welch letztere jedoch vierzählige Blüten zeigt.

3. **G. (? Echinostigma) squamata** Lautbch. n. sp. — Arborescens ramulis subangulatis, cortice griseo. Folia obovata, apice rotundata, basi acuta, decurrentia, coriacea, margine incrassato, nervis lateralibus ad 25 obliquis subparallelis, subtus tantum subconspicuis, marginem versus supraque evanidis; petiolus supra applanatus, basi foveola parva semirotunda marginibus prominentibus instructus. Flores ♀ singuli, apice ramulorum axillares, pedicellis crassis, in sicco striatis, basi paulum supra axillam articulatis, petiolis subaequilongis. Sepala 4 inaequalia, 2 minora subrotundata, truncata, margine irregulariter emarginata, 2 majora rotundata, margine pellucido; petala 4 sepalis majora, rotundata, basi intus squama subrotunda petaloidea, (an staminodium?) margine subfimbriato praedita; ?staminodia lanceolata vel rotundata subpetaloidea, ut videtur bina sepalis opposita; ovarium breve cylindricum, stigmate hemisphaerico, ovario latiore, rugoso.

Ein kleiner Baum von 4 m Höhe mit 2—5 mm dicken Zweigenden und gelbbraunem Milchsaft. Die Blätter sind 5 cm lang und 2,5—3 cm breit, der Blattstiel 9 mm lang, das Grübchen 1,5 mm. Der Blütenstiel mißt 7—8 mm, die Kelchblätter 4 bzw. 6 mm, die hell kremegelben Blumenblätter 9 mm, die Schuppe am Grunde 2 mm, die Staminodien 1 mm, Fruchtknoten 1,5 mm, die Narbe 2 mm in der Länge bei 4 mm Breite. Leider ist das Material zu unvollständig und schlecht erhalten, Blüten und Blütenteile abgefallen, so daß eine genaue Beschreibung der interessanten, eigentümlichen Art nicht gegeben werden konnte. Namentlich ist die Frage der Staminodien und der Stellung derselben, es waren nur 2 aufgefunden, zu klären.

Nordwest-Neu-Guinea: Arfak-Gebirge, Argifluß 1900 m, am Waldrand auf magerem Humusboden mit Granituntergrund (Gjellerup n. 1167! blühend 29. April 1912).

Ich möchte die Art einstweilen in die Sektion *Echinostigma* Pierre stellen. Von der hierher gehörigen *G. Harmandii* Pierre unterscheidet sie sich durch abgerundete Blätter, achselständige, gestielte Blüten sowie die eigentümlichen Schuppen am Grunde der Blütenblätter, welche man als Staminodien deuten könnte.

4. **G. (Discostigma) Edelfeldtii** Lautbch. nom. nov. *G. novo-guineensis* Vesque in Sect. an prodr. VIII. 640.

Südost-Neu-Guinea: Port Moresby (Edelfeldt anno 1884, in Herb. Melbourne) non vidi.

Da Warburg bereits 1891 eine *Garcinia novo-guineensis* benannt hat, muß der Name geändert werden. *G. aff. balica* Miq. Atasrip n. 174 wird möglicherweise zu dieser Art gehören, doch stimmt die Ausbildung der Blattspitze und die Nervatur mit der Beschreibung nicht völlig überein, auch sind die Kelchblätter abfällig.

5. **G. (Discostigma) picrorhiza** Miq., Ann. Mus. Lugd. I. 209; Scheffer, Ann. Buitenzorg I. 6; F. v. Muell., Papuan plants 86; Vesque, Suit. an prodrom. VIII. 348, 641. — Rumphius, Herb. amboin. III. p. 60, A. 33.

Nordwest-Neu-Guinea: Doré (Teysmann anno 1871, steril).

Südost-Neu-Guinea: Fly river (Bäuerlen n. 293, fruchtend).

Molukken: Amboina.

Name bei den Eingeborenen: obat segeru lemon (Amboina).

Verwendung: Der saure Saft der Früchte oder Wurzeln zum Würzen von Speisen.

Da Rumphius 4—5 Samen angibt, ist es fraglich, ob es sich um unsere Art handelt. Er gibt als Heimat mehrere kleine Inseln der Molukken an. Nach ihm kommt die Art auf Amboina selbst nicht vor.

6. **G. (Discostigma) Moszkowskii** Lautbch. n. sp. — Arbor ramis validis, juvenilibus in nodis applanatis. Folia obovata, apice truncata vel emarginata, basi subacuta decurrentia, modice obliqua, coriacea, margine revoluto, nervis lateralibus ad 55 modice obliquis subparallelis, prope marginem anastomosantibus, partim nervo marginali conjunctis, utrinque, subtus magis prominulis, costa subtus carinata; petiolus crassus, supra canaliculatus, in sicco striatus, basi foveola semirotunda, margine incrassato praeditus. Cymae ♀ triflores terminales, pedunculo crasso, petiolis triplo breviore; flores sessiles basi bracteis 2 triangularibus acutis suffulti; sepala 4 persistentia, exteriora minora rotundata, interiora dilatata; petala?; ovarium jam accretum globosum, biloculare, stigmate lato sessili convexo. Fructus immaturus ovoideus, stigmate coronatus.

Ein hoher Baum mit rötlich brauner Rinde und 7—10 mm dicken Zweigenden. Die getrocknet rötlichen Blätter sind 12—17 cm lang, 6—9 cm breit, der Abstand der Seitennerven beträgt 2—3 mm, der Blattstiel ist 3 cm lang, 3 mm dick, das Grübchen 4 mm. Der Blütenstandsstiel mißt 5—7 mm, die Brakteen 5 mm bei 4 mm Breite, die äußeren Kelchblätter 4 mm, die inneren 4 mm bei 8 mm Breite, der Fruchtknoten 7 mm, die Narbe ebensoviel; die unreife Frucht 25 mm in der Länge bei 20 mm Durchmesser.

Nordost-Neu-Guinea: Samberi (Moszkowsky n. 164! verblüht 22. Juni 1910).

Die Art sieht *G. Hollrungii* Lautbch. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die Vierzähligkeit ihrer Blüten. Sie wäre noch mit dem Original von *G. latissima* Miq. von den Molukken zu vergleichen [siehe auch *Pentaphalangium latissimum* (Miq.) Lautbch.]. Unterschieden ist sie durch kleinere Blätter, geringere Zahl der Seitennerven, andere Ausbildung der kleineren Brakteen und kleinere Kelchblätter.

7. **G. (Discostigma) Wollastonii** Ridl. in Transact. Linn. Soc. London 2nd ser. Bot. IX. 20.

Südwest-Neu-Guinea: Utakwa-Flußgebiet, Camps I—III, 160—800 m (Kloss, blühend anno 1912/13).

8. **G. (Discostigma) enthaematoeides** Lautbch. n. sp. — Arborescens ramulis gracilibus multiramosis, novellis quadrangulatis subalatis. Folia anguste vel lineari-lanceolata, sensim angustata, rostrata, apice rotundata,

basi acuta, decurrentia, papyracea, margine subrevoluto, nervis lateralibus 12—14, modice obliquis, prope marginem nervo marginali conjunctis, utrinque vix conspicuis, costa utrinque prominente; petiolus supra alte canaliculatus. Flores ♂ pauci vel complures fasciculati ex pulvinis parvis bracteatis axillaribus, pedicellis brevibus gracilibus, basi bibracteatis; sepala 4 subaequalia obovoidea petaloidea, petalis latiora pauloque breviora, bracteis 2 ellipticis apiculatis suffulta; petala 4 oblonga, phalanges 4, sepalis aequilongae, stipitatae, antheris 8—10 in phalange, capitatis, pistilli rudimentum fungiforme, stigmate convexo granuloso.

Ein 4—5 m hohes Bäumchen mit grauer Rinde und 1—3 mm dicken Zweigenden. Die Blätter sind 6—7 cm lang, wovon etwa 2 cm auf den Schnabel entfallen, 1,5—2 cm breit; der Blattstiel 3—4 mm lang. Die Blütenstielchen messen 2 mm, die Brakteen am Grunde der Blüte 1 mm, die blaßgrünen Kelchblätter 2 × 2 mm, die blaßgrünen Blumenblätter 2,5 mm in der Länge, 1,5 mm in der Breite; die Phalangen mit blutrotem Stiel 2 mm; die blutrote Narbe 1,5 mm in der Breite.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet: Hänge bei Lager 18, Aprilfluß, 2—400 m, dichter, sehr feuchter Urwald mit ziemlich vielen Farnen und Moosen (Ledermann n. 8915! blühend 22. Nov. 1912).

Die Art scheint *G. Wollastonii* Ridl. in Transact. Linn. Soc. London, 2nd ser. Bot. IX. 20 (1916) aus Südwest-Neu-Guinea sehr nahe zu stehen. Sie weicht durch dünnere, lang geschnäbelte und gestielte Blätter ab. Dagegen dürfte der Blütenbau ziemlich übereinstimmen. Die von Ridley angegebenen »sepala 2 minima« entsprechen meinen Brakteen; »petala 5« ist nicht recht verständlich, das übrige stimmt fast völlig überein.

9. **G. (Discostigma?) tauensis** Lautbch. n. sp. — Frutex ramulis gracilibus virgatis quadrangulatis. Folia oblanceolata, acute acuminata, basi acuta, chartacea, margine subrevoluto, nervis lateralibus 10 ascendentibus, prope marginem sursum arcuatis, subtus prominulis, supra inconspicuis, costa subtus prominente; petiolus supra canaliculatus, basi foveola parva instructus. Flores ♂ singuli vel pauci ex pulvino axillari bracteata, pedicellati, pedicellis petiolis brevioribus, basi 2 bracteolatis; sepala 4 subaequalia, ovata, concava, membranacea nervosa; petala 4 sepalis maiora, obovata rotundata carnosa; phalanges irregulariter ramosae polyandrae, antheris globosis capitellatis; ovarium nullum.

Ein Strauch mit 2—3 mm dicken Zweigen, in der Jugend (getrocknet) gelbgrüner Rinde. Die Blätter sind 6—8 cm lang, 2—2,5 cm breit. Der Blattstiel mißt 4—5 mm, der Blütenstiel 2—3 mm; bei der vor dem Aufblühen stehenden Knospe die Kelchblätter 1,5 mm, die gelben Blütenblätter 2 × 1,5 mm, die Phalangen 1,5 mm.

Nord-Neu-Guinea: Van Rees-Gebirge, Taua (Moszkowski n. 271! blühend Juli 1910).

Die Einreihung in eine Sektion ist unsicher; die Antheren waren noch nicht genügend entwickelt. Abweichend ist das völlige Fehlen des Ovariums in den männlichen Blüten, auch die Ausbildung der Phalangen ist eigentümlich. Im übrigen zeigt die Art gewisse Ähnlichkeit mit *G. merguensis* Wight. von Hinter-Indien.

10. **G. (Discostigma) umbonata** Lautbch. n. sp. — Arborescens, ramulis novellis subangulatis. Folia late elliptico-lanceolata, breviter et obtuse

acuminata, basi subacuta vel subrotundata, tenuiter coriacea, supra nitida, subtus opaca, margine subrevoluto, nervis lateralibus 10—13 obliquis, prope marginem arcuatim conjunctis, cum costa subtus prominentibus; petiolus subcanaliculatus, basi foveola parva semiorbiculari instructus. Flores ♂ fasciculati axillares numerosi, pedicellis petiolis 2- vel 3-plo brevioribus, basi 2 bracteolatis; ex alabastro: sepala 4, 2 exterioribus minoribus, rotundatis, basi extus umbonatis, 2 interioribus majoribus petaloideis; petala 4 rotundata, basi lata; phalanges 4, staminibus congestis sessilibus, parte infera ananthera brevi; pistilli rudimentum fungiforme, stigmate crasso convexo rotundato.

Ein armdickes Bäumchen von 4—5 m Höhe mit brauner Rinde. Die Zweigenden sind 3—6 mm dick, die Blätter 15—20 cm lang, 8—10 cm breit, der Blattstiel ist 12 bis 15 mm lang und 2—2,5 mm dick. Die Blütenpolster, welche besser als stark verkürzter Blütenstand zu bezeichnen sind, messen 2 mm, die Blütenstielchen 5 mm. Die Maße der Blüte, von einer Knospe genommen, sind: Äußere Kelchblätter 2 mm, innere 2,5 mm, weiße Blumenblätter 3 mm, Staubblattphalangen 2 mm, Breite der Narbe 2 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Hänge bei Lager 18, Aprilfluß, 2—400 m, dichter sehr feuchter Urwald mit ziemlich viel Farnen und Moosen (Ledermann n. 9673! in Knospe 14. Nov. 1912).

Die Art dürfte in die Nähe von *G. eugeniaefolia* Wall. aus Malesien zu stellen sein. Unterschieden ist sie durch kleinere Blätter mit weiter stehenden, stärkeren gebogenen Seitennerven, verkürzten, büscheligen Blütenständen, gebuckelte Kelchblätter und runde Narbe.

11. **G. (Discostigma) Warrenii** F. v. Muell. ms. in Phytol. Mus. Melbourne; Vesque in Suit. an prodr. VIII. 641. — *G. Branderhorstii* Lautbch. in Nova Guinea VIII. 311. — Fig. 5.

Süd-Neu-Guinea: Südküste bei Okaba, Wald (Branderhorst n. 63! ♂ blühend 12. Sept. 1907). — ?Gelieb (Branderhorst n. 188! ♀ 31. Okt. 1907).

Name bei den Eingeborenen: hihil (♀ Gelieb).

Nord-Australien: Queensland, Coen river (S. Johnson!) in Herb. Lauterbach.

Eine Nachuntersuchung des Queensländer Exemplars, wohl ein Teil des Muellerschen Originals hat Übereinstimmung der ♂ Exemplare ergeben. Hierbei zeigte sich, daß die Staubblattbündel nur am Grunde auf kaum 1/5 der Länge mit den Blütenblättern zusammenhängen, nicht 1/3, wie Vesque angibt. Gynäzeumrudiment konnte in keiner der Blüten gefunden werden. Von einer Übereinstimmung dieser Art mit *Pentaphalangium crassinerve* Warbg. kann keine Rede sein. — Die Zugehörigkeit des ♀ Exemplars von einem anderen Standort bleibt zweifelhaft.

Spezies incertae.

11a. **G. (Discostigma?) Versteegii** Lautbch. n. sp. *G. aff. picrorhiza* Miq.; Lauterbach in Nova Guinea VIII. 310.

Ein 8—10 m hoher Baum mit vierkantigen, 1,5—3 mm dicken Zweigenden. Blätter papierartig, lanzettlich, am Grunde spitz, 10 cm lang, mit 1,5 cm langem Schnabel, 3 cm breit, Seitennerven sehr zahlreich, Abstand 0,7—1 mm, fast parallel, beinahe rechtwinklig

abzweigend, Blattstiel 5—8 mm. Blüten weiß, achselständig in dichten Büscheln, in Knospe 4,5 mm lang, mit dünnen 5—7 mm langen Blütenstielchen. ♂ Blüten mit Kelch-, 4 Blütenblättern, Androzeum 4 lappig (4 Phalangen?) mit zahlreichen Staubblättern, aber noch unentwickelt; Fruchtknoten fehlend.

Süd-Neu-Guinea: Sabang, Urwald (Versteeg n. 1757! in Knospe 21. Sept. 1907).

Von *G. picrorhiza* Miq. verschieden durch den büscheligen Blütenstand.

11b. **G. (Discostigma) aff. balica** Miq.-Valeton in Bull. du Départ. de l'atgricult. Ind. Néerland X. 34.

Zweigenden 4kantig, 2 mm dick. Blätter schwach lederig, lanzettlich mit abgestutzter Spitze, am Grunde zugespitzt, 9 cm lang, 3 cm breit, Seitennerven etwa 25 schräg, 2—3 mm Abstand, durch Randnerv verbunden. Früchte einzeln, achselständig, ellipsoid, 17 mm lang, 14 mm breit, Narbe sitzend rund, glatt; 2fächerig.

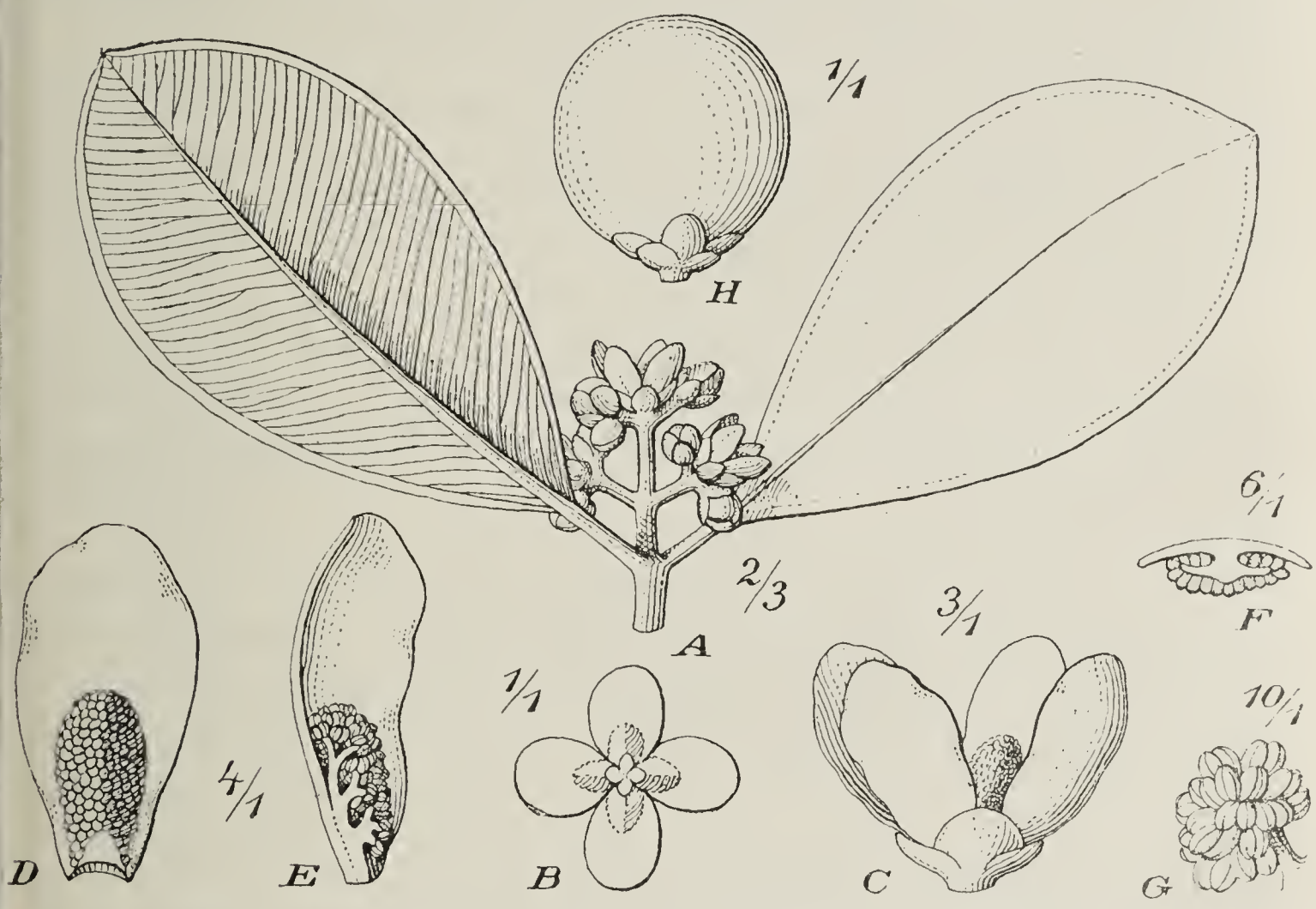


Fig. 5. *Garcinia Warrenii* F. v. Muell. *A* Blühender Zweig, *B* Blüte von unten, *C* von der Seite, *D* Blütenblatt mit Staubblattbündel, *E* im Längsschnitt, *F* im Querschnitt; *G* Teil des Staubblattbündels, *H* Frucht.

Nord-Neu-Guinea: Nordküste, Kamp Tèmena (Atasrip n. 174! anno 1903 in Herb. Buitenzorg).

Anscheinend *G. Edelfeldtii* Lautbch. sehr nahe stehend; vielleicht mit derselben zusammenfallend.

11c. **G. (Discostigma)** sp. nov.

Ein 20—25 m hoher Baum mit undeutlich kantigen Zweigenden. Blätter lederig, lanzettlich mit kurzer abgerundeter Spitze, 11 cm lang, 4—5 cm breit, Nervatur zahlreich, fast parallel, Blattstiel 8 mm. Blüten in 7 mm breiten achselständigen Polstern, sitzend, dichtgedrängt; noch unentwickelt.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, (Maifluß) Pfingstberg, 400 m, lichter Urwald mit niederem Bambus (Ledermann n. 7419! in Knospe 26. Mai 1912).

G. (Discostigma)? sumbawensis Lautbch. n. sp. — Arbor? ramulis gracilibus teretibus. Folia lanceolata vel oblanceolata, breviter et ± acute acuminata, basi acuta, membranacea vel subpapyracea, nervis lateralibus 16 obliquis subparallelis, nervo marginali conjunctis, cum costa utrinque prominulis; petiolus supra sulcatus, basi foveola semielliptica margine incrassato instructus. Flores ♂ (delapsi), subsessiles; sepala 4, 2 exteriora minora rotundata, 2 interiora depresso-rotundata; petala 4 oblonga sepalis duplo longiora, carnosa, margine pellucido, utrinque subaspera; phalanges 4 crassae ad trientem coalitae, congestae, basi petalis paulum adnatae, staminibus ∞ sessilibus, antheris ellipticis truncatis 2 thecis; ovarium 0.

Ein Baum ? mit 1,5—3 mm dicken Zweigenden und rötlichgrauer Rinde. Die Blätter sind 8—10 cm lang, wovon auf die Spitze 5 mm entfallen, 3—4 cm breit, die Seitennerven haben etwa 2 mm Abstand, der Blattstiel ist 8—12 mm lang, das Grübchen 2 mm. Die Blüten messen etwa 15 mm, die äußeren Kelchblätter 2 mm, die inneren 4 mm, die Blumenblätter 8 mm in der Länge, 5 mm in der Breite im oberen Drittel, das Androzeum 3,5 mm, die Staubblätter 0,7 mm.

Sumbawa: Sambor, 1300 m (Warburg n. 17239! blühend anno 1888).

Durch die am Grunde, wenn auch nur wenig mit den Blütenblättern verwachsenen Phalangen nähert sich die Art *G. terpnophylla* Thwait. von Ceylon, doch bildet sie durch den teilweisen Zusammenschluß derselben zu einem Becher, andererseits den Übergang zu den Sektionen *Mangostana* oder *Peltostigma*. Für die sichere Einreihung ist vollständigeres Material nötig.

12. **G. (Mangostana) erythrosperma** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis subvalidis angulatis, in sicco striatis. Folia lanceolata discoloria, breviter et obtuse acuminata, basi acuta, decurrentia, rigide coriacea, margine subrevoluto, nervis lateralibus 20 ascendentibus subparallelis, cum nervis brevioribus debilioribus alternantibus, nervo marginali conjunctis, cum costa utrinque prominulis; petiolus crassus, supra applanatus, in sicco striatus, basi foveola semielliptica margine incrassato instructus. Flores ♀ (ex fructu) terminales singuli, pedicellis crassis petiolis aequilongis; sepala 4 persistentia, subcoriacea, 2 minoribus lanceolatis subacutis, 2 maioribus concavis late ovatis subrotundatis; petala?; stamina ca. 12? libera filamentis filiformibus, antheris ellipticis 2 locularibus, rima interiore verticali dehiscentibus. Fructus globosus, sepalis persistentibus suffultus, stigmate sublibero 8—9 radiato coronatus, pericarpio carnoso; semina ca. 8 lanceolata vel lunulata, tergo incrassata, in pulpa purpurea nidulantia.

Ein 10—12 m hoher, schlanker, schwach belaubter Baum mit graubrauner Rinde. Die Zweigenden sind 5—7 mm dick, die Blätter 10—15 cm lang, wovon etwa 5 mm auf die Spitze entfallen, 5—7 cm breit, der Blattstiel 12—15 mm lang, das Grübchen 3 mm. Der Fruchtstiel mißt 15 mm, die grüne Frucht hat 4,5 cm Durchmesser und besitzt gelben Fruchtsaft; die Kelchblätter am Grunde der Frucht messen 7 × 4, die größeren 10 × 9 mm, einige noch vorhandene Staubblätter 4 mm, wovon 1 mm auf die Staub-

beutel entfallen; die von der Frucht abstehende Narbe ist 10 mm breit, die einzelnen Narbenstrahlen 4—5 mm lang, 2 mm breit. Die Samen sind 12—17 mm lang, 4—8 mm breit, sie zeigen getrocknet eine rötlichschwarze Samenhaut. Ledermann gibt an »Samen dunkelrot«, womit wohl zugleich die den Samen umgebende pulpöse Außenschicht gemeint ist.

Nordost-Neu-Guinea: Hunsteinspitze 1300 m, bemooster montaner lichter Urwald mit vielen schlanken oberständigen Nipunpalmen, im Unterholz Rotang und Zwergpalmen (Ledermann n. 11305! fruchtend 4. März 1913).

Die Art dürfte *G. Vieillardii* Pierre von Neu-Caledonien nahe stehen. Sie unterscheidet sich durch unten bräunlich gefärbte, kleinere Blätter mit oben hervorragender flacher Mittelrippe sowie geringere Nervenzahl.

13. **G. (Cambogia) nubigena** Lautbch. n. sp. — Arbor parva ramulis gracilibus quadrangulatis bene foliatis. Folia lanceolata, subacute rostrata, basi acuta, chartacea, margine revoluto, nervis lateralibus ca. 12 obliquis, valde inconspicuis, costa utrinque prominente, in foliis nondum adultis vasa guttifera creberrima undulato-parallela ascendentia subtus distincta; petiolus supra canaliculatus. Flores ♀ singuli terminales, pedicellis petiolis subaequilongis; sepala 4, 2 exterioribus minoribus ovatis subacutis nervosis, 2 interioribus ovatis rotundatis margine pellucido; petala 4 crassa, nervosa, sepalis majora, obovata; stamina 1—4 abortiva libera, filamentis filiformibus, antheris ellipticis; ovarium subcylindricum 4—5 loculare, stigmate sessili convexo, verrucoso, sublobato. Fructus ovatus, apice angustatus, stigmate coronatus, abortu monospermus. Semen ellipsoideum, uno latere applanatum.

Ein 4—8 m hohes Bäumchen mit grauer Rinde und gelbem Milchsaft. Die grünen Zweigenden sind 1,5—3 mm dick, die Blätter 8—10 cm lang, wovon etwa 2 cm auf die Spitze entfallen, 2—4 cm breit, der Blattstiel 5—8 mm lang. Der Blütenstiel mißt 4—5 mm; Maße nach einer kurz vor dem Aufblühen stehenden Knospe: Äußere Kelchblätter 5 × 3,5 mm, innere 6 × 5 mm, Blütenblätter ?, Fruchtknoten 3 × 2,5 mm, Staubblätter 3 mm, wovon 1 mm auf die Staubbeutel entfällt, Narbe 1,5 mm bei 2,5 mm Breite. Die rote Frucht ist 2,5 cm lang, 1,5 cm breit, der Same 8 × 4 mm. Die jungen Blätter sind rotbraun gefärbt.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet Lordberg, 1000 m, lichter etwa 20 m hoher montaner Wald mit viel Windbruch. Große Moospolster in den Kronen, viel Rotang und Zwergpalmen (Ledermann n. 10044! ♀ blühend und fruchtend 4. Dez. 1912, Original der Art!); Etappenberg, 850 m, dichter bis 25 m hoher Höhenwald, ziemlich bemoost; viele kletternde Freycinetien und Araceen, ferner Agathis, Pandanus; im Unterholz Zwergfächerpalmen (Ledermann n. 9023! fruchtend 4. Okt. 1912).

Die Art ähnelt *G. maluensis* Lautbch. Unterschieden ist sie durch die viel festere Struktur der Blätter, größere endständige Blüten mit warziger Narbe und einsamige Früchte.

14. **G. (Cambogia?) rubriflora** Ridl. in Transact. Linn. Soc. London 2nd ser. Bot. IX. 21.

Südwest-Neu-Guinea: Utakwa-Flußgebiet, Camp I, 200 m (Kloss, blühend anno 1912/13).

15. **G. (Cambogia?) Klossii** Ridl. in Transact. Linn. Soc. London 2nd ser. Bot. IX. 20.

Südwest-Neu-Guinea: Karstenß-Peakgebiet, Camp III, 800 m (Kloss, blühend anno 1912/13).

16. **G. (Cambogia) Klinkii** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis gracilibus quadrangulatis vel subteretibus, cortice griseo. Folia elliptica vel late lanceolata, in sicco dilute rubescentia, papyracea, apice abrupte acuminata, basi subacuta vel subrotundata, decurrentia, margine subrevoluto, nervis lateralibus numerosis tenuibus subparallelis, modice obliquis, nervo marginali conjunctis, in sicco utrinque prominulis, costa carinata subtus prominente;

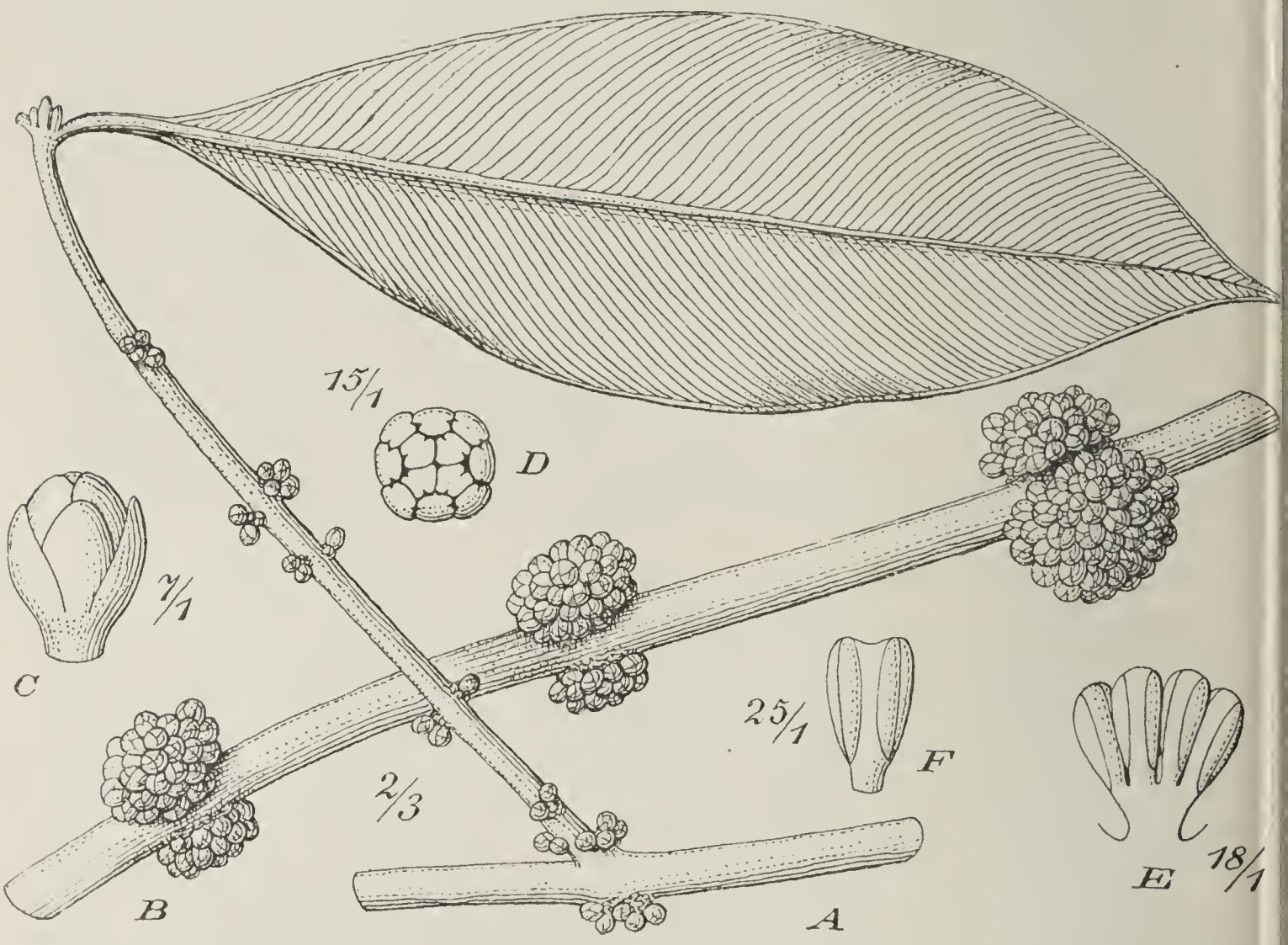


Fig. 6. *Garcinia Klinkii* Lautbch. *A*, *B* ♂ blühende Zweige, *C* ♂ Blütenknospe, *D* Androzeum von oben, *E* von der Seite, *F* Staubblatt.

petiolus supra applanatus, basi foveola semirotunda inconspicua instructus. Flores ♂ parvi ex pulvinis tumidis bracteolatis in axillis foliorum plerumque delapsorum, numerosi subsessilia, quasi capitulati. Sepala 4, 2 exteriora subtriangularia minora, 2 interiora obovata rotundata, margine pellucido; petala 4 sepalis longiora oblanceolata, apice subrotundata; stamina 10—12 apici tori inserta, filamentis crassis perbrevibus, antheris oblongis quadratis 2 locularibus, loculis rima verticali dehiscentibus, connectivo lato obtusato. Fig. 6.

Ein 15—20 m hoher Baum mit lichter, kleiner Krone, gelbem Milchsaft und grauer Rinde. Die Zweigenden sind 3—7 mm dick, die Blätter 12—18 cm lang, 5—8 cm breit, die Spitze 5—15 mm lang, Abstand der Seitennerven voneinander etwa 1 mm. Der Blattstiel 10—15 mm, das Grübchen am Grunde 1,5 mm. Die Polster, aus denen die ♂ Blüten entspringen sind 5—15 mm breit und 3—8 mm dick. Die noch nicht erschlossenen blaßgelben Blüten sind etwa 2 mm lang; die äußeren Kelchblätter derselben messen 1,5 mm, die inneren 2 mm, die Blumenblätter 2,5 mm bei 1,2 mm Breite, die Staubblätter 1,5 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Sepik (Augustafluß) Hügellager, Alluvial- u. Hochwald mit vielen arecaähnlichen Palmen, Rotang und dichtem Unterholz (Ledermann n. 12318a! ♂ blühend 19. Juli 1913); Ramu-Flußgebiet (Klink u. Tappenbeck n. 112! ♂ blühend 14. Juli 1898).

Die Art steht *G. tetrandra* Pierre von den Philippinen nahe, unterscheidet sich aber durch die viel größere Zahl der infolgedessen enger stehenden Seitennerven sowie die größere Zahl der Staubblätter.

17. **G. (Cambogia?) ramulosa** Lautbch. n. sp. — Arbor monoica ramis teretibus, in sicco striatis, apice in multos ramulos breves subquadrangulatos divisis. Folia lanceolata vel elliptico-lanceolata, abrupte et rotundato acuminata, basi acuta, chartacea, nervis lateralibus ca. 30 obliquis subparallelis, nervo marginali conjunctis, subtus cum costa prominulis, supra vix conspicuis. Flores ♂ pauci ex pulvinis parvis axillaribus sessiles; ex alabastro: sepala 4 rotundata margine pellucido; petala 4 sepalis maiora crassa; stamina ca. 11 sessilia, biserialia, toro semigloboso inserta, antheris late ellipticis, 2-locularibus, rimis verticalibus dehiscentibus; ovarium nullum. Fructus pedunculatus axillaris, pedunculo crasso petiolo longiore vel subaequilongo, globosus, stigmate sessili subrotundato glanduloso coronatus, pericarpio carnoso, seminibus 1 vel 2 ellipticis applanatis.

Ein 5—8 m hoher Baum mit gelbem Milchsaft und grauer Rinde. Die Zweigenden sind 1,5—5 mm dick, die Blätter 6—8 cm lang, die Spitze 7 mm, 1,5—3 cm breit, der Blattstiel 7 mm lang. Die Knospe mißt 2 mm. Die apfelfarbene Frucht hat bis 2 cm Durchmesser; der 2 mm dicke Fruchtstiel ist 6—10 mm lang, Kelchblätter sind abgefallen. Der Same ist 17 mm lang, 12 mm breit, bei einsamigen Früchten etwas größer und rundlicher.

Nordost-Neu-Guinea: II. Augusta-Flußstation (Hollrung n. 770! ♂ blühend und fruchtend Sept. 1887; Original der Art!); Hauptlager Malu, Banibach 50—100 m, dichter Urwald mit wenig Unterholz, Pandanus und 3—4 m hohen schlanken Fiederpalmen (Ledermann n. 10702! fruchtend 23. Jan. 1913).

Das Ledermannsche Exemplar zeigt z. T. etwas schmälere Blätter. Die Art schließt sich an *G. Klinkii* Lautbch. an, von welcher sie sich durch die viel kleineren Blätter und den Bau der Staubblätter unterscheidet.

18. **G. (Cambogia) viridiflora** Ridl. in Transact. Linn. Soc. London 2nd ser. Bot. IX. 20.

Südwest-Neu-Guinea: Utakwa-Flußgebiet, Canoe Camp, 50 m (Kloss, ♂ blühend anno 1912/13).

19. **G. (Cambogia) pallida** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis gracilibus, novellis subtetragonis. Folia lanceolata, breviter et obtuse acuminata, basi acuta decurrentia, chartacea, pallida, margine revoluto, nervis lateralibus numerosis subparallelis modice obliquis, supra paulum, subtus vix conspicuis, costa supra immersa, subtus prominente; petiolus supra canaliculatus, basi foveola semirotunda marginibus prominentibus instructus. Flores ♀ singuli axillares, sessiles; sepala 4 persistentia, orbicularia; petala?; staminodia 12—16 subaequidistantia anulo lato membranaceo obtuse dentato insidentia; ovarium globosum subtetragonum, 6 loculare, 4 ut videtur abortivis, stigmate lato sublobulato, granulato.

Ein 15—20 m hoher Baum mit graubrauner Rinde. Die Zweigenden sind 3—5 mm dick, die Blätter 8—10 cm lang, wovon auf die Spitze 4—5 mm entfallen, 2,5—4,5 cm breit, der Blattstiel 5—10 mm. Die Blüten stehen kurz nach dem Verblühen, Blumenblätter sind wahrscheinlich abgefallen; die Kelchblätter messen 1 mm, der Staminodialring 1,5 mm, der Fruchtknoten 2,5 mm; die Narbe hat 2 mm Durchmesser.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Lager 18, Aprilfluß; dichter, sehr feuchter Urwald mit ziemlich vielen Farnen und Moosen (Ledermann n. 9641! verblüht 12. Nov. 1912).

Die Art wird in die Nähe von *G. Cambogia* Desrouss. von Indien und Ceylon zu stellen sein, von welcher sie gewissermaßen ein Stadium der Weiterentwicklung des Staminodialringes mit völliger Abortierung der Antheren darstellt. Im übrigen unterscheidet sie sich durch größere Anzahl der unter einem größeren Winkel abzweigenden Seitennerven, sitzende Blätter und geringere Zahl der Fruchtknotenfächer.

20. **G. (Cambogia) pachypetala** Lautbch. n. sp. — Arborescens ramis gracilibus ramulosis, juvenilibus quadrangulatis. Folia lanceolata vel oblanceolata, rostrata, basi acuta decurrentia, interdum modice obliqua, papyracea, in sicco rubescentia, margine undulato, nervis lateralibus ca. 23 obliquis subparallelis, saepe furcatis, nervo marginali conjunctis, utrinque, costa subtus tantum prominulis; petiolus supra canaliculatus, basi foveola triangulari praeditus. Flores ♂ singuli vel plures ex pulvinis axillaribus, saepe terminales capitati, sessiles, bracteis 2 subtriangularibus suffulti; sepala 4 subaequalia ovata, submembranacea; petala 4 valvata, oblonga subacuta crassa, intus sculpta; stamina 8—10 libera toro cylindrico inserta, subtriangularia sessilia, 2 serialia, antheris 2; ovarium nullum.

Ein 4—5 m hohes Bäumchen mit sparriger, lichter Krone und graubrauner Rinde. Die Zweigenden sind 2—6 mm dick, die Blätter 8—11 cm lang, wovon etwa 1 cm auf die Spitze entfallen, 22—33 mm breit, der Blattstiel 9—11 mm lang. Die gelbweißen Knospen — entwickelte Blüten sind nicht vorhanden — sind 3 mm groß; die Brakteen messen 2 mm, die Kelchblätter 3 mm, ebensoviel die Blütenblätter, voll entwickelt jedenfalls größer, das Androzeum 3 mm, die Staubblätter 1 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 1300 m, bemooster montaner Urwald, dessen etwa 20 m hohe Bäume sich kaum berühren, mit vielen schlanken oberständigen Nipunpalmen; im Unterholz viel Rotang und Zwergpalmen (Ledermann n. 11307! in Knospe 4. März 1913).

Die Art ähnelt im Blütenbau *G. Klinkii* Lautbch. Sie unterscheidet sich durch Blattform und Blattstruktur; durch die klappige Lage der sehr dicken, innen mit Leisten und Hervorragungen versehenen Blütenblätter nimmt sie eine besondere Stellung ein.

21. **G. (Cambogia) torensis** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis quadrangulatis, in sicco striatis, viridi-lutescentibus. Folia lineari-lanceolata, acuminata, basi subacuta, interdum subrotundata, modice inaequalia, decurrentia, papyracea, nervis lateralibus numerosis tenuibus subparallelis, modice obliquis, nervo marginali conjunctis, altero in margine adjecto, cum costa utrinque prominulis; petiolus supra canaliculatus, basi foveola subrotunda instructus. Flores ♂ ♀ ut videtur (omnes delapsi) solitarii terminales pedicellati, pedicellis petiolis subaequilongis; sepala 4, 2 exteriora minora ovata, 2 interiora obovata; petala 4, quam sepala paulum minora, oblonga, apice subrotundata; stamina numerosa, ternis vel pluribus basi coalitis, sepalis opposita, filamentis filiformibus, antheris 2 locularibus, connectivo dilatato, apice subtruncato; ovarium obovoideum truncatum, 12—15 loculare, stigmate carnoso crasso, applanato-globoso, 12—16 radiato-lobato, glanduloso, ovario subaequilato.

Ein 7 m hoher Baum mit gelbem Milchsaft. Die Zweigenden sind etwa 5 mm dick, die Blätter 12—21 cm lang, 4—8 cm breit; der Abstand der Seitennerven voneinander beträgt 2—3 mm, die Länge des Blattstiels 1—1,5 cm, des Grübchens 5 mm. Der Blütenstiel der weiblichen Blüte mißt 1 cm, die äußeren Kelchblätter 7 mm, die inneren 11 mm in der Länge, 8 mm in der Breite, die hellgelben Blumenblätter 9 zu 7 mm; die Staubblätter 3—4 mm, wovon 1 mm auf die Staubbeutel entfällt; der Fruchtknoten 8 mm, die Narbe 3 mm bei 8 mm Durchmesser.

Süd-Neu-Guinea: Torfluß, Mittellauf, Wald (Gjellerup n. 713! ♂ ♀ blühend 9. Okt. 1911).

Die Art dürfte *G. Cumingiana* Pierre (von Engler in die Sektion *Simosanthera* gestellt) von den Philippinen nahe stehen. Unterschieden ist sie durch die größere Anzahl der Seitennerven, Fruchtknotenfächer und Narbenstrahlen, welch letztere deutlich gelappt sind.

22. **G. (Cambogia) fruticosa** Lautbch. n. sp. — Frutex vel arborescens ramis gracilibus, ramulis modice applanatis, virgatis. Folia tenuiter papyracea, oblanceolata vel lanceolata, oblique et subrotundato-rostrata, basi acuta, margine subrevoluto, nervis lateralibus 13—15 ascendentibus, prope marginem sursum arcuatis, subtus magis prominentibus, petiolo gracili, supra canaliculato, stipulis lanceolatis, petiolatis. Flores ♂ singuli vel bini ex pulvinis axillaribus, sessiles; sepala 4 aequalia semirotundata vel ovata margine membranaceo; petala 4 obovata, sepalis majora; stamina ca. 30 sessilia toro applanato inserta, antheris 2 locularibus, connectivo ± lato truncato; ovarium nullum.

Ein breiter Strauch von 1,50—2 m Höhe mit brauner Rinde. Die Zweigenden sind 1—4 mm dick, die Internodien 1—6 cm lang. Die Blätter sind 7—12 cm lang, 2,5—4,5 cm breit, die Spitze mißt 1—1,5 cm, der Blattstiel 5—7 mm, die Stipeln 4 mm, wovon auf das Stielchen 2 mm entfallen. Die zitronengelben Knospen etwa 2 mm, die Kelchblätter 3 mm, die blaßgelben Blumenblätter 5 mm, das Androzeum 1,5 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Aprilfluß, Standlager 40—100 m, Urwald mit Baumfarnen und Bambus (Ledermann n. 8725! in Knospe 16. Sept. 1912); Felsspitze, 14—1500 m, buschwaldähnlicher Gebirgswald mit wenigen, großen Bäumen, viele Epiphyten und Moos, Lichtungen, Boden oft bewachsen; auf schroffem felsigem, nassem Gelände (Ledermann n. 12543! ♂ blühend 3. Aug. 1913). — Kleiner Baum in den Wäldern des Gati-Berges etwa 600 m (Schlechter n. 16857! in Knospe 19. Nov. 1907).

Die Art schließt sich an *G. Klinkii* Lautbch. an, von welcher sie sich durch die geringe Zahl der nicht parallelen Seitennerven, Form und Beschaffenheit der Blätter und die geringere Zahl der Staubblätter unterscheidet.

23. **G. (Cambogia) hygrophila** Lautbch. n. sp. — Arborescens ramulis gracilibus quadrangulatis. Folia lanceolata cuspidata, basi subacuta, decurrentia, chartacea subdiscoloria, margine subrevoluto, nervis lateralibus numerosis (ad 40) subparallelis tenuissimis, fere recto angulo abeuntibus, nervo marginali conjunctis, utrinque vix conspicuis, costa supra applanata, subtus carinata, utrinque prominente; petiolus supra canaliculatus. Flores ♂ terminales vel axillares, singuli, sessiles; sepala 4, 2 exterioribus minoribus ellipticis margine pellucido, 2 interioribus oblongis subacutis, concavis, margine pellucido; petala 4 obovata, sepalis majora; stamina ca. 25, libera, toro cylindrico applanato insidentia, late elliptica, truncata, antheris 2 arcuatis, filamentis antheris brevioribus; ovarium nullum.

Ein schlankes, 4—5 m hohes Bäumchen mit grauer Rinde und gelbgrünen Zweigenden. Dieselben sind 2—4 mm dick, die Blätter 8—10 cm lang, wovon etwa 1—1,5 cm auf die Spitze entfallen, 2—3 cm breit, der Blattstiel 1 cm lang. Die Kelchblätter messen: die äußeren 3 mm, die inneren 4,5 × 3 mm, die apfelroten Blütenblätter 5 × 3,5 mm, das Androzeum 3 mm, die weißen Staubblätter 1,5 mm, wovon 0,5 mm auf die Filamente entfallen.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Lordberg 1000 m, an der Quelle; lichter etwa 20 m hoher montaner Wald mit viel Windbruch. Große Moospolster in den Kronen, viel Rotang und Zwergpalmen (Ledermann n. 10035! blühend 4. Dez. 1912).

Die Art schließt sich an *G. ramulosa* Lautbch. an, der sie in der Ausbildung der Blätter sehr ähnelt. Unterschieden ist sie durch größere Blüten, größere Zahl der Staubblätter und erheblich längeren Torus.

24. **G. (Cambogia) Ledermannii** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis gracilibus subteretibus vel interdum quadrangulatis. Folia lanceolata acute acuminata, basi acuta, paulum decurrentia, membranacea, nervis lateralibus 14—15 ascendentibus, prope marginem sursum arcuatis, venis transversis tenuissimis, in sicco utrinque prominulis, costa subtus prominente; petiolus supra canaliculatus, basi foveola triangulari instructa. Flores ♂ ex pulvinis bracteatis in axillis foliorum plerumque delapsorum singuli vel pauci sessiles, basi bracteis 4 late rotundatis suffulti; sepala 4 orbicularia concava, extus carinata, margine pellucido; petala 4 oblanceolata subacuta vel

subrotundata, crispa, carnosa, sepalis duplo longiora, toro adnata; stamina numerosa apici tori cylindrici insidentia, sessilia elliptica, antheris 2 locularibus, loculis rima verticali dehiscentibus, connectivo tenui. Fructus axillaris sessilis, applanato-globosus, basi sepalis persistentibus suffultus, apice stigmate sessili glanduloso vix lobulato coronatus, ut videtur 5 vel 6 spermus, pericarpio carnoso.

Ein 5—20 m hoher Baum mit graubrauner Rinde und gelbem Milchsaft. Die Zweigenden sind etwa 5 mm dick, die Blätter 13—16 cm lang, 5—6 cm breit, der Blattstiel 15 mm lang, das Grübchen 1,5 mm. Die Polster, aus denen die Blüten entspringen, messen etwa 5 mm, bei einer Dicke von 3 mm. Die ♂ Blüten sind aufgeblüht 15 mm breit; die Brakteen am Grunde der Blüte messen 2,5 mm, die Kelchblätter 6 mm, die weißen oder blaßtomatenroten Blütenblätter 10 mm in der Länge, 6 mm in der Breite, der zylindrische Blütenboden 5 mm, wovon auf die Staubblätter 0,7 mm entfallen. Die grüngelbe, noch nicht völlig reife Frucht ist 4 cm breit, 3 cm hoch — (es sind nur Längsschnitte vorhanden) — die nierenförmigen Samen sind 2 cm lang, 7 mm breit.

Nordost-Neu-Guinea: Augustafluß, Hauptlager Malu, dichter Hochwald mit wenig Unterholz von Pandanus, Fiederpalmen, Lianen; 50—100 m (Ledermann n. 6839! ♂ blühend 30. März 1912); Aprilfluß, Urwald (Ledermann n. 8610! ♂ blühend 9. Sept. 1912; n. 8789! fruchtend 19. Sept. 1912).

Die Art schließt sich an *G. Klinkii* Lautbch. an, unterscheidet sich jedoch durch die dünnen, abweichend gestalteten und innervierten Blätter und die viel größeren Blüten mit höherem Blütenboden und zahlreicheren Staubblättern.

25. **G. (Cambogia) assugu** Lautbch. n. sp. — Arbor ramis teretibus, ramulis juvenilibus applanatis vel subquadrangulatis. Folia lanceolata vel oblanceolata subacute cuspidata, modice obliqua, basi subacuta, decurrentia, papyracea, margine subrevoluto undulato, nervis lateralibus 18—20 obliquis, nervo marginali arcuatim conjunctis, in sicco utrinque prominulis, costa subtus prominente; petiolus supra applanatus, basi foveola semirotunda instructus. Flores ♂ ex pulvinis bracteatis in axillis foliorum complures sessiles, basi bracteis 2 quadrangularibus truncatis suffulti; sepala 4 orbicularia concava, petala 4 obovata, basi angustata toro adnata, subcarnosa; stamina numerosa, apici applanato tori subquadrangularis inserta, sessilia, antheris 2 locularibus, loculis inaequalibus. Fructus axillaris sessilis, subglobosus, basi sepalis persistentibus suffultus, apice stigmate sessili glanduloso sublobulato coronatus, ut videtur abortu 5 vel 6 spermus (ovario pluriloculari) pericarpio carnoso. Fig. 7, *A—H*.

Ein 6—10 m hoher Baum mit graubrauner Rinde und gelbem Milchsaft. Die Zweigenden sind 1,5—6 mm dick, die Blätter 7—14 cm lang, 2,5—5 cm breit; die Spitze mißt 1—1,5 cm, der Blattstiel 1—1,5 cm, wobei auf das Grübchen 2 mm entfallen. Die Blütenpolster sind bis 8 mm breit und 2—4 mm dick. Von der noch nicht voll entwickelten ♂ Blüte messen die Brakteen 1 mm, die Kelchblätter 3,5 mm, die elfenbeinweißen in der Knospe rötlichen Blütenblätter 5 × 3 mm, die Blütenachse 2 mm, die Staubbeutel 1 mm. Die fast reife weiße Frucht hat 2,5 cm Durchmesser, die Narbe 4 mm; die Samen sind 1,5 cm lang, 5 mm dick.

Nordost-Neu-Guinea: Augustafluß, Hauptlager Malu, 10 m Alluvialwald mit Unterholz, streckenweise noch unter Wasser (Ledermann n. 6732!

in Knospe 22. März 1912, n. 7956! 16. Juli 1912); 20—70 m, Urwald mit Pandanus, Lianen und Rotang (Ledermann n. 10405! 10488! 10570a! ♂ blühend 2. Jan. 1913; n. 10531! 10608! fruchtend Jan. 1913); Aprilfluß, sumpfiger Uferwald (Ledermann n. 8545! in Knospe 3. Sept. 1912); Ramufluß, 150 m, Hochwald (Lauterbach n. 2610! fruchtend 5. Aug. 1896); kleiner Baum in den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m (Schlechter n. 17508, ♂ blühend 25. März 1908).

Name bei den Eingeborenen: Assugu (Ramufluß).

Die Art schließt sich eng an *G. Ledermannii* Lautbch. an, unterscheidet sich aber durch die größere Zahl der Seitennerven, deutlichen Randnerv, kleinere Blüten und

Fig. 7. *Garcinia*, *A—H assugu* Lautbch. *A* Blühender Zweig, *B* ♂ Blüte, *C* Androzeum von der Seite, *D* Staubblatt von der Seite, *E* von oben, *F* Frucht, *G* Narbe von oben, *H* Frucht im Querschnitt. — *J—T G. maluensis* Lautbch. *J* Blühender Zweig, *K* Blüte, *L* Kelchblatt, *M* Blütenblatt, *N* ♂ Blüte, Androzeum und Gynäzeum von der Seite, *O* von oben, *P* Staubblatt von vorn, hinten und der Seite, *Q* ♀ Blüte, Androzeum und Gynäzeum, *R* Narbe von oben, *S* Fruchtknoten im Querschnitt, *T* Frucht.

flachen Blütenboden. Das Exemplar n. 8545 ist wohl infolge des nassen Standortes zu einem schwachwüchsigen Strauch von 2 m Höhe verkümmert.

26. **G. (Cambogia) oreophila** Lautbch. n. sp. — Arbor parva ramis subvalidis, novellis subangulatis, irregulariter foliatis, foliis oppositis nunc congregatis nunc ± longe distantibus. Folia lanceolata, sensim et acute acuminata, basi cuneata decurrentia, in sicco pallida, chartacea, repanda, nervis lateralibus 15 ascendentibus, prope marginem arcuatim conjunctis, nervis debilioribus interpositis, utrinque prominentibus; petiolus crassus subalatus, basi foveola semirotunda inconspicua praeditus. Flores ♂ singuli ex axillis fol. delaps. (ligno vetere) pedicellati, pedicellis basi bracteis 4 vel pluribus, ovatis truncatis vel subacutis suffultis; sepala 4 subaequalia, ovata subrotundata, exteriora carinata; petala 4, sepalis longiora, lineari oblonga, undulata, apice truncata, basi subunguiculata, toro non adnata; torus convexus, staminibus ∞, ca. 5 serialibus, subsessilibus, antherae biloculares lineari-lanceolatae, biloculares, connectivo angusto, truncato vel subacuto; ovarium nullum.

Ein 5—6 m hohes Bäumchen mit bräunlicher Rinde. Die Zweigenden sind 4—8 mm dick, die Blätter 17—20 cm lang, wovon etwa 1 cm auf die Spitze entfällt, 6—7 cm breit, der Blattstiel 1 cm lang. Die Blütenstielchen messen 5—7 mm, die Brakteen am Grunde 1—2 mm, die Kelchblätter 5 × 4 mm, die rosaroten Blütenblätter 9 mm in der Länge, 4 mm in der Breite; der Torus 1,5 mm, die Staubblätter 2 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Lordberg 1000 m, montaner, etwa 20 m hoher Wald mit großen Moospolstern, Rotang (Ledermann n. 10182a! blühend 7. Dez. 1912).

Die Art schließt sich an *G. Ledermannii* Lautbch. an, von welcher sie sich durch größere und dickere Blätter, gestielte Blüten, freie Blütenblätter und flacheren Torus unterscheidet. Folgendes von demselben Standort vorliegendes fruchtendes Exemplar gehört wahrscheinlich hierher. Die Blätter sind etwas größer und breiter, die Spitze breiter; die Nervatur, charakteristische Beblätterung und alles übrige stimmen überein.

Fructus globosus, stigmate sessili subrotundato coronatus, seminibus 2 lunatis, latere interiore applanatis.

Die kirschrote Frucht hat 2 cm Durchmesser, die Narbe 2,5 mm. Der Same ist 17 mm lang, in der Mitte 7 mm breit.

Lordberg, 1000 m; 8—10 m hoher Baum (Ledermann n. 10345! fruchtend 12. Dez. 1912).

27. **G. (Cambogia) Valetoniana** Lautbch. in Nova Guinea VIII. 310.

Südwest-Neu-Guinea: Noordfluß, Nepenthes-Hügel, Urwald auf sandigem Boden (Versteeg n. 1747! blühend 25. Sept. 1907).

28. **G. (Cambogia) pallide-sanguinea** Lautbch. n. sp. — Arborescens ramulis gracilibus virgatis, apicem versus applanatis. Folia lanceolata ± longe acuminata vel rostrata, basi acuta, modice inaequalia, papyracea, margine subrevoluto, nervis lateralibus ca. 20 obliquis, prope marginem sursum arcuatis cum costa subtus prominulis, supra fere inconspicuis; petiolus supra canaliculatus, basi foveola subtriangulari instructus. Flores

♀ singuli axillares sessiles; sepala 4 rotundata truncata crassa, petala 4, sepalis maiora, rotundata, toro alte adnata, stamina ovarium ?, larvis destructa. Fructus juv. ovoideus vel cylindricus, sepalis suffultus, apice stigmate rotundato glanduloso coronatus, seminibus 4 vel 5, pericarpio carnoso.

Ein 4—5 m hohes Bäumchen mit grauer Rinde und 1—3 mm dicken Zweigenden. Die Blätter sind 6—9 cm lang, wovon auf die Spitze 5—20 mm entfallen und 2,5 cm breit. Der Blattstiel mißt 5—7 mm, die einzige noch nicht erschlossene, von Larven innen zerstörte blaßblutrote Blüte 2,5 mm; die Kelchblätter 1 mm in der Breite, 0,5 mm in der Länge. Die jungen grünlichweißen Früchte sind 1,5 cm lang bei 8 mm Durchmesser; von den Samenanlagen scheinen die meisten zu abortieren.

Nordost-Neu-Guinea: Augustafluß, Hauptlager Malu, am Fluß, 40—50 m, Alluvialwald mit ziemlich viel Unterholz, wenig Nipunpalmen und Rotang (Ledermann n. 10656! ♀ blühend und fruchtend 20. Jan. 1913).

Die Art dürfte *G. fruticosa* Lautbch. nahe stehen. Sie unterscheidet sich durch etwas dickere kleinere, meist nur gespitzte Blätter mit einer geringeren Zahl von Seitennerven sowie durch die abgestutzten, kleineren Kelchblätter. Immerhin ist es nicht ausgeschlossen, daß beide zu einer Art zusammengehören.

29. **G. (Cambogia) sabangensis** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis gracilibus subangulatis. Folia lanceolata acuminata, basi acuta, decurrentia, papyracea, margine revoluto, nervis lateralibus 14—16 obliquis, subparallelis, prope marginem sursum arcuatis, cum costa subtus prominentibus, supra immersis; petiolus supra canaliculatus, basi foveola triangulari praeditus. Flores ♀ axillares singuli sessiles; sepala 4, 2 exterioribus minoribus ovatis, 2 interioribus depresso-rotundatis, margine pellucidis; petala 4 crassa, cycloidea; stamina 0; ovarium perbreve cylindricum, 8 loculare, stigmate sessili convexo verrucoso, sub-8-lobato.

Ein 8—10 m hoher Baum mit braungrauer Rinde und 3—5 mm dicken Zweigenden. Die Blätter sind 15—19 cm lang, wovon 7—9 mm auf die Spitze entfallen; 6—8 cm breit; der Abstand der Seitennerven beträgt 8—12 mm. Der Blattstiel mißt 10—14 mm, das Grübchen 2—3 mm; die äußeren Kelchblätter 3 × 3 mm, die inneren 3 × 4 mm, die gelbgrünen Blütenblätter 5 × 4 mm; der Fruchtknoten ist 2 mm lang, wovon 1 mm auf die Narbe entfällt, und 2 mm dick.

Süd-Neu-Guinea: Uferwald oberhalb Sabang (Versteeg n. 1363! blühend 3. Juli 1907).

Die Art schließt sich an *G. Ledermannii* Lautbch. an, doch zeigen die Blätter eine schärfer abgesetzte Spitze. Unterschieden ist sie ferner durch die fehlenden Brakteen und die runde Form der Blumenblätter.

30. **G. (Cambogia?) subtilinervis** F. v. Muell. Descript. notes on Papuan plants 85; Vesque in Suit. au prodr. VIII. 488, 643; *G. aff. subtilinervis* F. v. Muell., Lauterbach in Nova-Guinea VIII. 312.

Süd-Neu-Guinea: Fly river (d'Albertis).

Südwest-Neu-Guinea: Noordfluß bei Sabangkamp, 80 m (Branderhorst n. 332! fruchtend 2. April 1908).

Die Zugehörigkeit zur Sektion *Cambogia* ist infolge Fehlens männlicher Blüten unsicher.

31. **G. (Cambogia vel Oxycarpus?) rupestris** Lautbch. n. sp.

Ein Strauch oder schlankes bis 5 m hohes Bäumchen mit 1 mm dicken, vierkantigen Zweigenden. Blätter dünnhäutig, breit lanzettlich, lang und spitz geschnäbelt, 6 cm lang, 8 schräge Seitennerven durch einen Randnerv verbunden. ♀ Blüten einzeln achselständig, sitzend (nur eine wenig entwickelte Knospe vorhanden), 4 rundliche dünnhäutige Kelchblätter 2,5 mm lang, 4 Blumenblätter, keine Staubblätter oder Staminodien, rundlicher Fruchtknoten mit sitzender Narbe. Frucht weiß oder gelb, verkehrt eiförmig bis rund, 8fächerig mit fleischigem Perikarp, etwa 2 cm lang, Narbe sitzend undeutlich 8lappig, Samen halbkreisförmig, flach 6 mm lang, 4 mm breit.

Nordost-Neu-Guinea: Hunstein-Gebirge, Grattager, 1050 m, lichter Gebirgswald mit vielem Unterholz und epiphytischen Farnen und Moosen (Ledermann n. 8431! fruchtend 19. Aug. 1912); Felsspitze, 14—1500 m, buschwaldähnlicher Gebirgswald mit vielen Epiphyten und Moos, auf felsigem, nassen Gelände (Ledermann n. 12988! fruchtend 19. Aug. 1913).

32. **G. (Cambogia vel Oxycarpus) tuberculata** Lautbch. n. sp.

Ein 15—20 m hoher Baum mit 2—5 mm dicken, in der Jugend vierkantigen Zweigenden. Blätter lederig, lanzettlich mit häufig schiefer Spitze, am Grunde spitz, 10—13 cm lang, 2,5—5 cm breit, etwa 17 schräge Seitennerven, beiderseits wenig hervortretend, Blattstiel 1,5 cm, Früchte pflaumengelb, einzeln achselständig, auf rundlichen kleinen Höckerchen, sitzend, eiförmig, 13 × 10 mm, noch unreif, am Grunde mit 4 rundlichen, 2,5 mm langen Kelchblättern, sitzender, warziger 2 mm breiter Narbe an der Spitze, 6fächerig.

Nordost-Neu-Guinea: Lordberg, 1000 m, lichter Bergwald mit einzelnen großen Moospolstern, im Unterholz Baumfarne, Rotang, Zwergpalmen, Bambus (Ledermann n. 9944! fruchtend 30. Nov. 1912).

33. **G. (Tetrachoristemon) maluensis** Lautbch. n. sp. — Frutex vel arborescens ramulis virgatis gracilibus quadrangulatis, novellis subalatis ferrugineis in sicco striatis. Folia membranacea lanceolata vel oblanceolata, oblique rostrata vel (in pl. ♂) rotundato acuminata, basi acuta, nervis lateralibus 14—16 obliquis, nonnunquam furcatis, nervo marginali conjunctis, utrinque in sicco prominulis; petiolus supra canaliculatus, foveola inconspicua; folia stipulaeformia subulata caduca, petiolis subaequilonga, internodio brevissimo separata. Flores ♂ singuli vel pauci ex pulvinis bracteato-tuberculatis axillaribus, sessiles, minuti; sepala 4 late rotundata, striata margine pellucido; petala 4 elliptica margine superiore pellucida, ciliis paucis instructa, basi toro adnata, crassa sepalis longiora; stamina 4 sessilia apici tori subcylindrici inserta, basi angustata, loculis 2 marginalibus, rima verticali dehiscentibus, apiculata, connectivo a tergo apice dilatato, ovarium abortivum, stigmate truncato glanduloso. Flores ♀ singuli axillares sessiles; sepala 4, 2 exteriora orbicularia, margine pellucido, 2 interiora maiora, oblique subquadrangularia, margine pellucido superne ciliata; petala 4 sepalis longiora, obovata, apice rotundata, crassa; stamina 4 filamentis filiformibus basi anulo paulisper adnata, sepalis opposita, antheris ellipticis, ut videtur abortivis; ovarium

subcylindricum, superne paulum contractum, stigmate subaequilato 6 radiato, radiis margine bilobatis coronatum, 3 vel ? 6 loculare. Fructus baccatus subglobosus vel subovoideus, abortu 2 spermus?, pericarpio succoso. — Fig. 7, *J—T*.

Ein Strauch oder Bäumchen bis 5 m Höhe mit braunschwarzer Rinde und gelbem Milchsaft. Die Zweigenden sind 1,5—4 mm dick, die Blätter 8—14 cm lang, 2,5—4 cm breit, die Spitze mißt 1,5—2 cm, der Blattstiel 5 mm, die Nebenblätter 5 mm. Die Polster der ♂ Blüten haben 2—3 mm Durchmesser, die Kelchblätter messen 1,2 mm, die blaßgelben Blütenblätter 1,6 × 1,2 mm, das Androzeum 1,5 mm; bei der weiblichen Blüte die äußeren Kelchblätter 2 mm, die inneren 2,5 mm, die gelben Blumenblätter mit roten Spitzen 3,5 × 2,5 mm, die Staubblätter 1,5 mm, wovon die Hälfte auf die Staubbeutel entfällt, der Fruchtknoten 2,5 mm bei 1,5 mm Durchmesser. Die reif pflaumenrote Frucht mißt etwa 2 cm.

Nordost-Neu-Guinea: Augustafluß, Hauptlager Malu, 20—100 m, Alluvialwald und Urwald mit dichtem Unterholz und Rotang (Ledermann n. 10614! ♂ blühend 16. Jan. 1913; n. 6831! ♀ blühend und verblüht 30. März 1912; n. 7824! unreife Früchte 10. Juli 1912; n. 10466! ♀ blühend und fruchtend 7. Jan. 1913; n. 6631! fruchtend 15. März 1912); 100—200 m, felsig, Urwald mit wenig Unterholz von Pandanus, 3—4 m hohe Fiederpalmen, Lianen (Ledermann n. 10847! in Knospe 5. Febr. 1913); Pionierlager, Sumpfwald mit vielen Nipunpalmen und Rotang (Ledermann n. 7433! Blüten vergallt 28. Mai 1912); Strauch in den Wäldern am oberen Djamu etwa 500 m (Schlechter n. 17309! ♂ blühend 20. Febr. 1908); Wälder des Kani-Gebirges 900—1000 m (Schlechter n. 16904! 17737! ♂ blühend 27. Nov. 1907 und 18. Mai 1908).

Ich habe das Exemplar n. 10614, welches von demselben Standort bis auf die kürzere Blattspitze völlige Übereinstimmung zeigt, als ♂ mit ♀ Exemplaren vereinigt, was immerhin unsicher bleibt. Die meisten ♀ Exemplare zeigen bei der Entwicklung der Frucht eine Seitwärtskrümmung, welche einer Gallenbildung zuzuschreiben sein dürfte. Bei n. 7433 waren sämtliche untersuchten Blüten vergallt und enthielten meist eine Insektenlarve.

Engler hat in der zweiten Auflage der Nat. Pflzfam. (ms.) für die Art eine neue Sektion XX. Tetrachoristemon aufgestellt, welche sich zwischen *Discostigma* und *Mucestigma* einschiebt.

34. **G. (Oxycarpus) Teysmanniana** Scheff. in Ann. Buitenzorg I. 7; Vesque in Suit. au prodrom. VIII. 457.

Nordwest-Neu-Guinea: Doré (Teysmann fruchtend anno 1871).

35. **G. (Rhinostigma?) Wichmannii** Lautbch. in Nova-Guinea VIII. 310.

Südwest-Neu-Guinea: Noordfluß bei Sabangkamp, Sumpf (Versteeg n. 1340! blühend 30. Juni 1907).

36. **G. (Hebradendron) fusco-petiolata** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis gracilibus apice multiramosis, novellis quadrangulatis, in sicco subalatis. Folia lanceolata, sensim angustata subacute rostrata, basi cuneata decurrentia, in sicco discoloria, supra pallida, subtus fuscescentia, tenuiter papyracea, margine revoluto, nervis lateralibus 8 obliquis, prope marginem

arcuatim conjunctis, utrinque vix conspicuis, costa supra immersa, subtus prominente; petiolo fusco (teste Ledermann), in sicco pallide-viridi, supra alte canaliculato, basi foveola triangulari praedita. Flores ♂ singuli axillares, breviter pedicellati, pedicello basi bracteis 2 triangularibus minutis suffulto; ex alabastro: sepala 4 subaequalia, obovata margine pellucido; petala 4 oblanceolata, apice subrotundata, subunguiculata, nervosa, crassa; stamina ca. 12 filamentis crassis, receptaculo non elevato inserta, anthera ca. 4 plo longioribus, anthera subpeltata, ca. 10 locellata, ut videtur rima annulari dehiscente; pistilli rudimentum nullum. Fructus juveniles singuli axillares sessiles, subglobosi, basi sepalis suffulti, stigmate ca. 8 lobulato verrucoso coronati, monospermi, pericarpio subcarnoso.

Ein schlanker Baum von 6—8 m Höhe mit graubrauner Rinde. Die Zweigenden sind 1—3 mm dick, die Blätter 5—7 cm lang, wovon 8—15 mm auf den Schnabel entfallen, 12—18 mm breit, der Blattstiel 5—7 mm lang. Die Knospe mißt 1,5 mm, das Blütenstielchen 1—2 mm. Die der Knospe entnommenen Maße sind: Die weißen Kelch- und Blütenblätter 1,5 mm, Staubblätter 1,2 mm. Die junge Frucht hat 4 mm Durchmesser, die Narbe ist 1,2 mm breit.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Lager 18, Aprilfluß, 165 m, dichter, sehr feuchter Urwald mit ziemlich vielen Farnen und Moosen (Ledermann n. 9603! in Knospe und Frucht 11. Nov. 1912).

Die Art ist am nächsten verwandt mit *G. Desrousseauxii* Pierre aus Borneo. Sie unterscheidet sich durch die langgeschnäbelten Blätter und die größere Zahl der Staubblätter. Leider sind die Blüten noch zu unentwickelt, um den Bau der Staubblätter mit Sicherheit zu erkennen. Durch die Einsamigkeit, es scheinen 2 Fruchtknotenfächer vorhanden zu sein, weicht die Art von der für Hebradendron gegebenen Definition ab.

37. **G. (Hebradendron) Gjellerupii** Lautbch. n. sp. — Arbor cortice nigrescente, ligno rubicundo, ramis teretibus, ramulis junioribus quadrangulatis, in internodiis applanatis, in sicco lutescentibus. Folia lanceolata ± longe acuminata apice obtusiuscula, basi acuta decurrentia, chartacea, margine revoluto, nervis lateralibus numerosis tenuissimis subparallelis, modice obliquis, nervo marginali tenui conjunctis, cum costa utrinque prominulis, subtus minus conspicuis; petiolus supra alte canaliculatus, basi foveola triangulari ± longa instructus. Flores ♂ terminales solitarii vel saepius singuli vel bini ex axillis foliorum summorum pedicellati, pedicellis gracilibus, petiolis subaequilongis. Sepala 4 suborbiculata, petala 4 obovata crassa, sepalis longiora; receptaculum dilatatum, apice planum, stamina numerosa receptaculo inserta filamentis crassis perbrevibus, connectivo arcuato, supra anthera multiloculari praedita, locellis in alabastro biseriatis, anthesi diverse contortis; ovarium abortivum, stylo brevi, stigmate dilatato fungiformi rotundato.

6 m hoher Baum; die runden Zweige sind 7 mm, die vierkantigen Zweigenden 2—3 mm dick, die Internodien etwa 5—10 cm lang. Die Blätter sind 8—11 cm lang, 3—4,5 cm breit, die Spitze 5—10 mm lang, der Blattstiel 5—7 mm. Abstand der Seitennerven voneinander etwa 1 mm. Die Blütenstiele messen 5—7 mm, die ausgebreiteten Blüten 17 mm, die Kelchblätter 5 mm in der Länge, 6 mm in der Breite, die weißen

oder schwach rosa gefärbten Blütenblätter 8 mm in der Länge, 6 mm in der Breite. Das Andrözeum ist 5 mm breit, das Rezeptakulum 3 mm, die Staubblätter etwa 1 mm; der Griffel mißt 1,5 mm; die Narbe ist 2 mm breit.

Süd-Neu-Guinea: Torfluß, Mittellauf, Wald (Gjellerup n. 728! blühend 10. Okt. 1911).

Die Art schließt sich an *G. daedalanthera* Pierre aus Celebes an, nur sind die Blätter kleiner mit viel zahlreicheren, schwächeren Nerven. Die Blüten entspringen keinem Polster, die Staubblätter stehen in einem breiten Ring.

38. **G. (Hebradendron) Jaweri** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis quadrangularibus, novellis interdum subalatis. Folia lanceolata acuta apice rotundato, basi acuta decurrentia, chartacea, discoloria, supra nitidula, subtus opaca, margine repando, nervis lateralibus 8—10 obliquis, prope marginem nervo marginali inconspicuo conjunctis, subtus tantum prominulis; petiolus supra concavus, basi foveola vix conspicua instructus. Flores ♂ fasciculati numerosi ex pulvinis bracteolatis axillaribus, pedicellati, pedicellis gracilibus petiolis 2- vel 3-plo brevioribus; sepala 4, 2 exteriora minora elliptica, 2 interiora rotundata concava petaloidea; petala 4 orbicularia nervosa; phalanges 4 carnosae apice dilatatae, antherae ca. 14 (in una phalange) subpeltatae, 8—15 locellatae; stylus fungiformis, stigmate dilatato convexo rotundato.

Ein hoher Baum mit bräunlicher Rinde und 2—5 mm dicken Zweigenden. Die getrocknet oberseits bräunlichgrünen Blätter sind 8—10 cm lang, 3—4,5 cm breit; der Blattstiel 5—8 mm lang. Das Blütenstielchen mißt 3 mm, die äußeren Kelchblätter 1 mm, die inneren 4 × 3 mm, die anscheinend weißen Blumenblätter 4 × 3 mm, die Phalangen 2,5 mm, die Antheren 0,7 mm. Das Gynäzeum ist 2 mm lang, die Narbe 1,5 mm breit.

Nordost-Neu-Guinea: In den Wäldern von Jawer, etwa 150 m (Schlechter n. 16400! ♂ blühend 10. Aug. 1907, Original der Art!); in den Wäldern bei der Mündung des Waria (Schlechter n. 19939! in Knospe 4. Juli 1909).

Die Art steht *G. Gjellerupii* Lautbch. nahe; sie unterscheidet sich durch geringere Zahl und schräg verlaufende Seitennerven, die in Büscheln stehenden Blüten von geringerer Größe mit in Phalangen vereinten Staubblättern.

39. **G. (Hebradendron) Hunsteinii** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis dense foliatis, novellis quadrangulatis subalatis. Folia elliptica, raro lanceolata ± longe rostrata apice rotundata, basi acuta decurrentia, coriacea, margine revoluto, nervis lateralibus ca. 18 modice obliquis subparallelis, in foliis adultis utrinque non conspicuis, costa supra prominente, in foliis vasa guttifera creberrima longitudinaliter undulato-parallela decurrentia, in juvenilibus subtus conspicua, serius indistincta; petiolus supra canaliculatus. Flores ♂ fasciculati ex pulvinis axillaribus, pedicellis gracilibus, petiolis subaequilongis vel longioribus; sepala 1—2, late ovatis, plerumque ante anthesin decidua vel nulla; petala 4 rotundata concava nervosa; phalanges 4 crasse stipitatae, petalis paulo longiores antheris in phalange 5—8 angu-

latis subpeltatis, 5—10 locellatis, locellis 2—3 seriatim dispositis; rudimentum pistilli apice dilatatum, sub 5 angulatum. Fig. 8.

Ein 5—15 m hoher schlanker Baum, meist mit dichter, kleiner Krone, hellgraubrauner Rinde und 1—3 mm dicken Zweigenden. Die Blätter sind 3,5—7 cm lang, wovon 6—10 mm auf die Spitze entfallen, und 15—35 mm breit, der Blattstiel 2—5 mm lang. Der Blütenstiel der ♂ Blüten mißt 3—5 mm, die Kelchblätter, welche übrigens an vielen Blüten fehlen, 1,5 mm, die weißen Blütenblätter 2 mm in der Länge, 2,5 mm in der Breite; die Phalangen 2,5 mm, die Antheren bis 1 mm; die Narbe ist 1 mm breit.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet: Lordberg, 1000 m, lichter Bergwald mit großen Moospolstern, Rotang und Zwergpalmen (Ledermann n. 9892! 9902!; n. 9932! ♂ blühend 29. Nov.—1. Dez. 1912; n. 9932

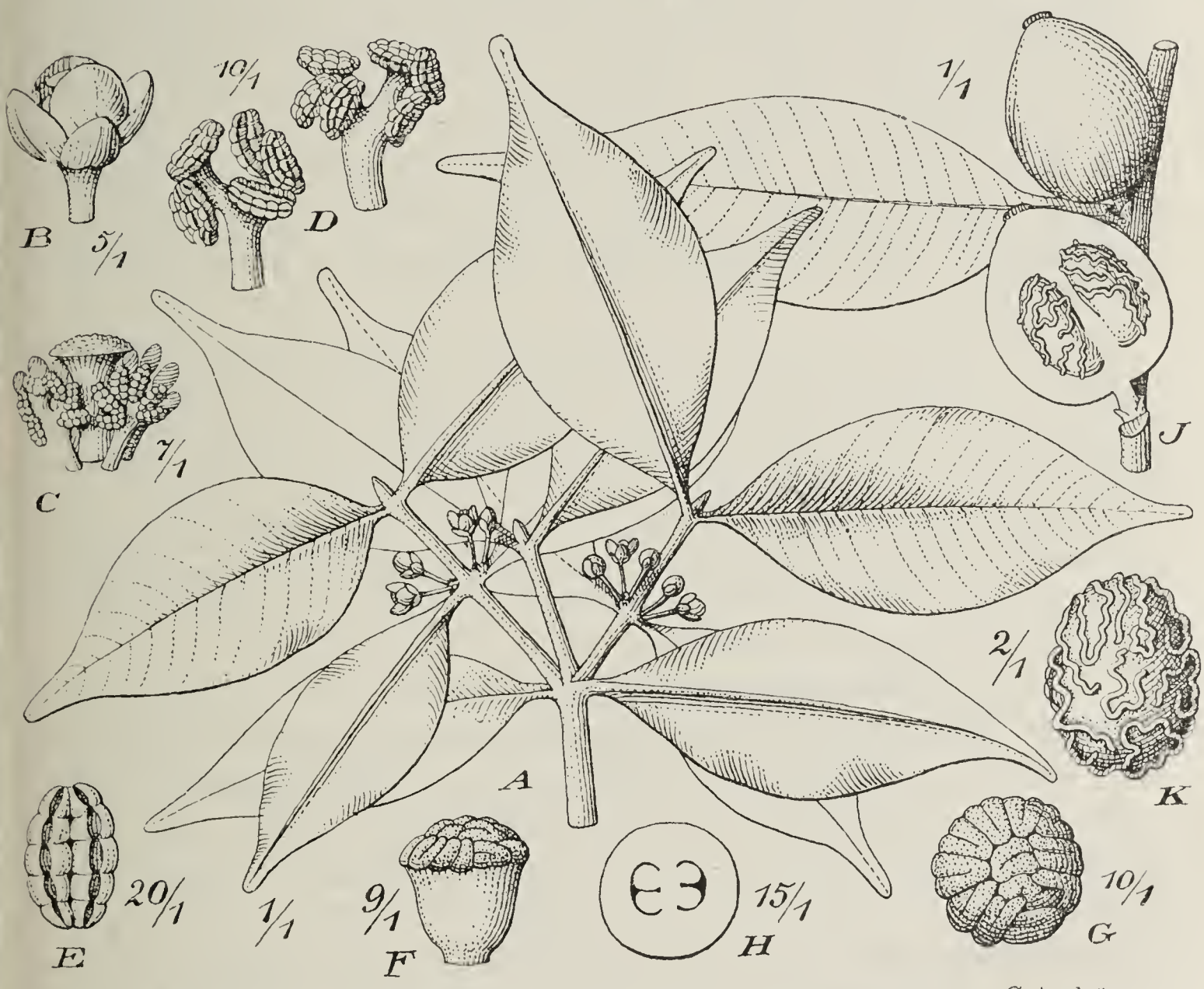


Fig. 8. *Garcinia Hunsteinii* Lautbch. *A* Blühender Zweig, *B* ♂ Blüte, *C* Andrözeum und Gynäzeum einer ♂ Blüte, *D* 2 Staubblattbündel, *E* Anthere, *F* Fruchtknoten einer ♀ Blüte, *G* Narbe von oben, *H* Fruchtknoten im Querschnitt, *J* Zweigstück mit Früchten, davon eine im Längsschnitt, *K* Samen.

Original der Art!); Hunsteinspitze, 1350 m, bemooster montaner Urwald mit vielen schlanken, oberständigen Nipunpalmen, im Unterholz Rotang und Zwergpalmen (Ledermann n. 10932! 11134! 11400! ♂ blühend 23. Febr. bis 7. März 1913); Felsspitze, 14—1500 m, buschwaldähnlicher Gebirgswald mit wenigen, großen Bäumen; vielen Epiphyten und Moos, viele Lich-

tungen, Boden oft bewachsen; auf schroffem, felsigem, nassem Gelände (Ledermann n. 12961! ♂ blühend 18. Aug. 1913).

Mit höchster Wahrscheinlichkeit gehören folgende ♀ Pflanzen derselben Art an:

Flores ♀ singuli vel terni axillares, pedicellis brevibus crassis, petiolis brevioribus; sepala 0, petala 4, exteriora late ovata, interiora rotundata; stamina vel staminodia nulla; ovarium obconicum, 2 loculare, stigmate dilatato sessili, ruguloso, indistincte lobulato. Fructus ovatus vel ellipsoideus, pericarpio carnoso. seminibus 1—2, ovatis, uno latere applanatis, prominentiis vermiformibus ornatis.

Der Blütenstiel ist 2 mm lang, im Fruchtstadium bis auf 4 mm verlängert; die als gelbgrün oder grünlichweiß bezeichneten Blütenblätter messen 2 mm, der Fruchtknoten 2 mm, die Narbe ist 1,6 mm breit. Die fast reif als äpfelfarbig und rotbackig beschriebene Frucht ist 17 mm lang bei 15 mm Durchmesser; der noch nicht ausgereifte Same mißt 8 mm.

Nordost-Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 1350 m (Ledermann n. 8506! 10951! ♀ blühend und fruchtend 22. Aug. 1912, 24. Febr. 1913; n. 10951 ♀ Original der Art!); Etappenberg, 850 m, dichter Höhenwald, ziemlich bemoost, viele kletternde Freycinetien, Araceen, ferner Agathis, Pandanus; im Unterholz viele Zwergfächerpalmen (Ledermann n. 9414! fruchtend 21. Okt. 1912).

Die Art schließt sich im Bau des Androzeums an *G. Jaweri* Lautbch. an, doch ist die Anzahl der Antheren in der einzelnen Phalange geringer, die einzelne Anthere größer. Die Blätter sind erheblich kleiner, dicker und lang geschnäbelt. Die Pflanze scheint für die 1000—1500 m hohen Bergrücken und Kuppen des Augusta-Flußgebietes charakteristisch zu sein.

Vielleicht ist hierher noch Ledermann n. 9053 vom Etappenberg zu ziehen, doch sind die Blüten noch zu unentwickelt. Das Exemplar zeigt außer 4 Petalen noch 4 Sepalen; die Blätter sind etwas dünner, die Nervatur infolgedessen deutlicher, wohl die Folge eines mehr geschützten Standortes.

40. **G. (Hebradendron) Pullei** Lautbch. n. sp. — Arborescens ramis gracilibus quadrangulatis. Folia elliptico-lanceolata, rostrata apice rotundata, basi acuta, papyracea, margine revoluto, nervis lateralibus ca. 22, modice obliquis subparallelis, prope marginem saepe furcatis, nervo marginali conjunctis, cum costa subtus magis prominentibus; petiolus supra canaliculatus. Flores ♂ fasciculati complures ex pulvinis parvis bracteolatis axillaribus, pedicellis gracilibus petiolis aequilongis. Sepala 4, obovata nervosa, exteriora minora, basi connata; petala 4 oblonga, apice rotundata, margine sublacerata, sepalis maiora; phalanges 4 petalis basi adnata, caudice crasso, ramoso, primum plerumque dichotome diviso, antheris numerosis subpeltatis, locellis 10—20 subquadratis vel multangularibus, irregulariter dispositis; ovarium nullum.

Ein baumartiger Strauch mit 1—3 mm dicken Zweigenden und dunkelgrauer Rinde. Die Blätter sind 6—7 cm lang, wovon 10—12 mm auf die Spitze entfallen, 2—3 cm breit. Der Blattstiel mißt 1 cm, die Blütenstiele 7—9 mm, die äußeren Kelchblätter 2,5 mm, die inneren 3,5 mm, die Blumenblätter 4 mm in der Länge, 3 mm in der Breite, Kelch- und Blumenblätter sind hellgrün. Die roten Phalangen messen 3 mm, die Antheren etwa 1,5 mm,

Südwest-Neu-Guinea: Dromedar-Berg, 1250 m, Urwald (Pulle n. 606! blühend 7. Dez. 1912; Original der Art!).

Die Art schließt sich an *G. Hunsteinii* Lautbch. an, der sie in der Blattform sehr ähnelt; nur sind die Blätter dünner, der Schnabel schmäler. Sie unterscheidet sich durch die am Grunde den Blumenblättern angewachsenen Phalangen mit gegabeltem Stiel, zahlreichere Antheren und das Fehlen des Gynäzeums.

44. **G. (Hebradendron) Schraderi** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis subquadrangularibus. Folia obovata vel oblanceolata, apice subrotundata, interdum emarginata, basi acuta, saepe inaequalia, decurrentia, chartacea vel subcoriacea, margine revoluto, nervis lateralibus 15—17 modice obliquis, subparallelis, prope marginem nervo marginali inconspicuo conjunctis, supra magis prominulis, costa utrinque prominente; petiolus supra applanatus. Flores ♂ singuli axillares, breviter et crasse pedicellati, pedicello basi bracteis 2 triangularibus acutis suffulto; sepala 4, exterioribus 2 subtriangularibus subrotundatis, carinatis, interioribus 2 majoribus petaloideis rotundatis; petala 4 obovatae?; phalanges 4; ovarium nullum. Fructus singuli axillares breviter pedicellati, elliptici, basi sepalis 2 persistentibus suffulti, apice stigmate sessili rotundato subglanduloso coronati, 2 vel abortu 1 spermi; semen anguste reniforme.

Ein 5—20 m hoher Baum mit grauer Rinde. Die Zweigenden sind 2—4 mm dick, die Blätter 4—6 cm lang, 2,5—3,5 cm breit, der Blattstiel 8—10 mm lang. Von männlichen Blüten lagen nur noch ziemlich unentwickelte Knospen vor von 1,6 mm Durchmesser. Infolgedessen konnte die Ausbildung des Andrözeums nicht genau festgestellt werden. Das Blütenstielchen mißt 2 mm, die Brakteen am Grunde 1 mm. Die grünen, dunkelrot angehauchten, noch unreifen Früchte sind 2—6 mm lang gestielt, 2,5 cm lang bei 1,5 cm Durchmesser; der unreife Same 12 mm lang, 7 mm breit.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet: Schraderberg, 2070 m, Gebirgswald, meistens bemoost mit vielen Epiphyten, keine Palmen mehr, Pandanus sp., viele Lichtungen mit schmalblättrigem, kletterndem Bambus; Gelände lehmig und naß (Ledermann n. 11778! in Knospe ♂ 30. Mai 1913; in Frucht n. 11716! 11949! 12110! 28. Mai—7. Juni 1913).

Infolge des unvollständigen Materials ist eine Einreihung der Art noch unsicher. Durch die Blattform und Nervatur ist sie im übrigen gut gekennzeichnet.

42. **G. (Hebradendron) Schlechteri** Lautbch. n. sp. — Arbor ramulis gracilibus, novellis subangulatis. Folia lanceolata, rotundato-acuminata, basi acuta, decurrentia, chartacea, margine revoluto, nervis lateralibus 10—12 obliquis, prope marginem sursum arcuatis, supra medium nervo marginali conjunctis, in sicco utrinque prominulis, costa supra immersa, subtus prominente; petiolus supra alte canaliculatus, basi foveola subtriangulari marginibus prominulis instructus. Flores ♂ singuli vel bini axillares pedicellati, pedicellis petiolis triplo brevioribus, basi bibracteolatis; sepala 4 ellipsoidea subacuta, 2 exterioribus minoribus; petala 4 obovata rotundata nervosa; androeceum infundibuliforme, petalis brevius, antheris ca. 20, filamentis crassis brevibusque, extus lateralibus et apicalibus androeceo insidentibus,

6—10 locellatis, ut videtur anulo transversali dehiscentibus; stylus abortivus gracilis, basi androecei insertus, stigmate 4 lobato.

Ein Baum mit grauer Rinde. Die Zweigenden sind 2—4 mm dick, die Blätter 9—12 cm lang, wovon auf die Spitze 7—10 mm entfallen, 3,5—5,5 cm breit, der Blattstiel 8—10 mm lang. Das Blütenstielchen mißt 3—4 mm, die Kelchblätter 3—4 mm, die Blütenblätter 7—8 mm lang, 5 mm breit; das Androzeum ist 5 mm lang bei 7 mm oberer Breite, die Antheren messen 1 mm, Griffel mit Narbe 2 mm. Der Erhaltungszustand der Blüten war ein wenig guter, so daß der Bau der Staubblätter sich nicht abschließend ermitteln ließ.

Nordost-Neu-Guinea: Wälder am Djamu, etwa 250 m (Schlechter n. 16981! blühend 26. Nov. 1907).

Die Art schließt sich an *G. Gjellerupii* Lautbch. an, von der sie sich durch geringe Anzahl schräg verlaufender Seitennerven, kleinere, kürzergestielte Blüten und abweichenden Bau des Androzeums unterscheidet.

7. **Tripetalum** K. Schum. in Fl. Kais. Wilhelmsl. 51 (1889).

T. cymosum K. Schum. l. c.; Engler in Nat. Pflzfam. III. 6, S. 240, Fig. 116 *A—D*; Warburg in Engl. bot. Jahrb. 13, S. 382; K. Schum. u. Lautbch., Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 450. — *Garcinia Lauterbachii* K. Schum. ms.; Rechinger in Denkschriften der Akademie d. Wissenschaften Wien Bd. 89, S. 137. — Descriptioni addendum: Flores ♀ bracteis 2 late ovatis rotundatis basi confluentibus; sepala 3 orbicularia obtusa, petala 3 mox decidua, sepalis longiora, oblonga, apice rotundata; staminodiorum fasciculi 3 applanati, petalis appressi, flabellati, margine exciso, una serie antherarum abortivarum instructi; ovarium ovoideum sessile, 3 loculare, stigmate sessili applanato, subtrilobulato coronatum. Bacca globosa vel elliptica, in sicco interdum subtrigona, seminibus 3, abortu 2 vel 1, ovoideis, uno (vel 2) latere applanato. Fig. 9.

Der Baum scheint teilweise in Neu-Pommern von den Eingeborenen angepflanzt zu werden. An der weiblichen Blüte fallen die Blumenblätter anscheinend beim Öffnen ab, dieselben konnten nur an der Knospe herauspräpariert werden. Die Blüte mißt etwa 6 mm, die Kelchblätter 4 mm, die Blumenblätter etwa 6 mm, die Staminodienbündel 2,5 mm (letztere beiden aus einer Knospe); der Fruchtknoten 5 mm. Die Frucht hat 2 cm Durchmesser, der Same ist 12 mm lang, 9 mm breit, 6 mm dick.

Nordost-Neu-Guinea: Hatzfeldthafen (Hollrung n. 384! blühend und fruchtend Nov. 1886; Original der Art!; Siar, Friedrich Wilhelmshafen (Warburg n. 20055! blühend April 1889; Rechinger n. 3772, steril).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern: Ralum, an der Küste (Lauterbach n. 180! in Knospe 21. Mai 1890); (Parkinson n. 84! anno 1901); Rabaul, Buschvegetation bis 400 m Seehöhe (Rudolph n. 16! 12 m hoher Baum, fruchtend Okt. 1910); Vunapope, Bitarot im Gehöft (Peekel n. 809a! fruchtend 13. Aug. 1911), Vakabur im Gehöft (Peekel n. 809c! in Knospe Aug. 1911).

forma **pendula** Lautbch. n. f. columnaris, ramis flaccide pendentibus, foliis late lanceolatis, obtuse acuminatis interdum typo majoribus.

Nach Peekel besitzt diese Form schlaff herabhängende Zweige und bildet 5—10 m hohe, nur 1—1,20 m im Durchmesser haltende Säulen, während die Grundform aufrechte, nach oben sich verjüngende Zweige zeigt. Sie scheint in der Kultur entstanden zu sein.

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Vunapope, als Zierbaum angepflanzt (Peekel n. 809d! ♂ blühend Aug. 1911), Vakabur, im Gehöft (Peekel n. 809b! ♀ blühend und fruchtend Aug. 1911).

Name bei den Eingeborenen: gambar (Hatzfeldthafen); a tibulit (Vunapope für den Typus); a tabun (Vunapope für f. pendula).

Verwendung: Nach Rudolph wird der Saft der Früchte zum Schwarzfärben der Zähne gebraucht.

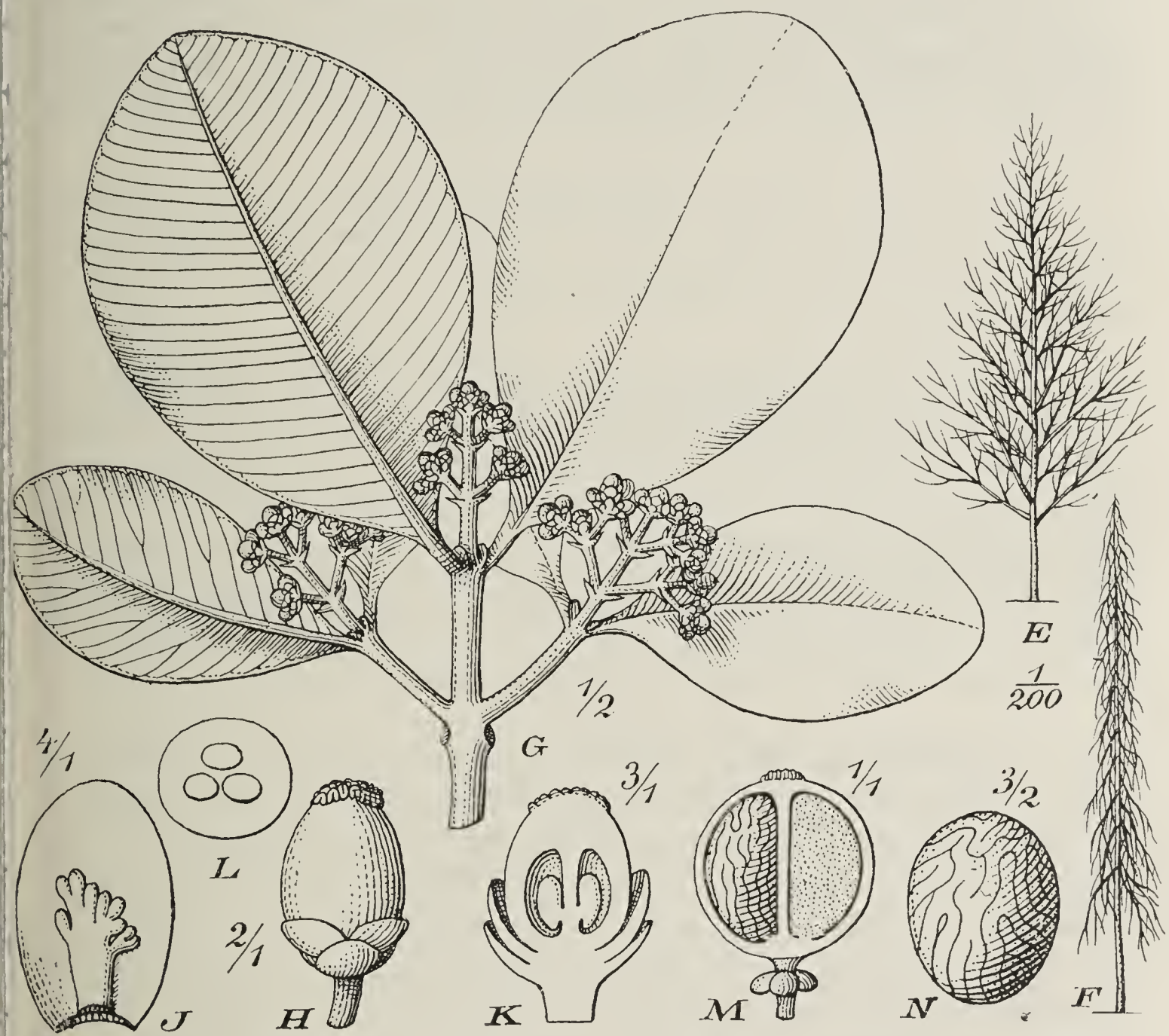


Fig. 9. *Tripetalum cymosum* K. Schum. *E* Habitus des Typus »a tibulit«, *F* Habitus der forma pendula »a tabun«, *G* blühender Zweig, *H* ♀ Blüte nach Entfernung der Blütenblätter, *J* Blütenblatt mit Staminodienbündel, *K* ♀ Blüte ohne Blütenblätter im Längsschnitt, *L* Fruchtknoten im Querschnitt, *M* Frucht im Längsschnitt, *N* Samen.

8. **Pentaphalangium** Warbg. in Engl. bot. Jahrb. 13, S. 382.

Übersicht der Arten Papuasiens.

A. In der ♂ Blüte Gynäzeumrudiment nagelförmig, Blüten 3 cm Durchmesser . . . . . 1. *P. crassinerve*

B. In der ♂ Blüte Gynäzeumrudiment sitzend, flach halbkugelig, Blüten 2 cm Durchmesser . . . . . 2. *P. latissimum*

1. **P. crassinerve** Warbg. l. c.; Engler in Nat. Pflzfam. III. 6, S. 240, Fig. 116 *E—J*; K. Schum. u. Lautbch., Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee 451. — Descriptioni addendum: Arbor, rami validi teretes cortice nigrescente, in internodiis subannulati, ramuli in sicco rubescentes, striati, glabri. Foliorum nervi laterales a costa paulum recte ascendentes, deinde modice obliqui subparalleli, interdum furcati; petiolus crassus, supra applanatus, basi foveola elliptica instructus. Inflorescentia (unica) in apice ramuli lateralis cymosa triflora, pedunculo crasso abbreviato; flores ♂ subsessiles basi binis bracteis ellipticis suffulti.

Der einzige vorliegende Zweig ist 1 cm dick und trägt nur am Ende wenige Blätter, sowie aus den obersten Achseln 3 je 3 cm lange, etwa 3 mm dicke mit je 2 Blättern versehene Nebenzweige. Der unterste derselben zeigt an der Spitze einen im ganzen 3 cm langen Blütenstand; der Blütenstandsstiel mißt 4 mm in der Länge und Dicke. Die Grübchen am Grunde des Blattstiels sind 4—5 mm lang.

Nordost-Neu-Guinea: Sattelberg, Gipfelwald, 950 m (Warburg n. 20498! Original der Art; Hellwig n. 530! Blüten und Blätter 8. April 1889); Wälder des Kani-Gebirges etwa 1000 m (Schlechter n. 17284! ♂ blühend 16. Febr. 1908).

Die bisher nur aus Nordost-Neu-Guinea bekannte Gattung ist, außer der nachstehenden, noch in zwei weiteren Arten *P. carolinense* Lautbch. und *P. Volkensii* Lautbch. von den Karolinen nachgewiesen. Vgl. Beiträge zur Flora von Mikronesien . . . Durch dieses Material wird auch der Bau der weiblichen Blüte und Frucht aufgeklärt. Vesque (in Suit. au prodrom. VIII. 643) will Pentaphalangium zu Garcinia ziehen und empfiehlt *G. Warrenii* F. v. Muell. aus Queensland mit ihr zu vergleichen. Diese Art zeigt allerdings große Ähnlichkeit im Bau des Blattes und der Blütenstände, dagegen sind die Phalangen, wie bei vielen Garcinia-Arten, nur am Grunde mit den Blütenblättern verwachsen, während bei Pentaphalangium die Verwachsung sich bis über das Drittel oder die Hälfte erstreckt, hierzu kommt noch die Fünfzähligkeit der Blüte.

2. **P. latissimum** (Miq.?) Lautbch. nov. comb. vel spec. — ? *Garcinia latissima* Miq., Ann. Mus. Lugd. I. 209; ? Vesque Suit. au prodr. VIII. 338; *G. latissima* non Miq. ♂, Herb. Hort. Bot. Bog. n. 98 anno 1901). — Arbor ramulis subvalidis cylindricis, novellis in nodis applanatis. Folia elliptica, apice plicato-rotundata, basi subacuta decurrentia, coriacea, margine revoluto, nervis lateralibus ca. 60 modice obliquis, subparallelis, nervo marginali conjunctis, cum nervis tenuioribus alternantibus, et prope marginem anastomosantibus, utrinque prominulis, costa supra applanata, subtus carinata; petiolus supra canaliculatus, in sicco striatus, basi foveola semirotunda margine valde elevato praeditus. Inflorescentia ♂ terminalis petiolis subaequilonga, pedunculo quadrangulato, dichotome diviso, cymam trifloram, basi bracteis 2 triangularibus connatis suffultam gerente. Flores ♂ sessiles; sepala 4 subrotundata, 2 exterioribus minoribus, basi connatis; petala 5 oblonga, sepalis duplo longiora; phalanges 5 ad $^2/_3$ petalis adnatae, oblongae ramosae, antheris numerosis stipitatis, 2 locularibus, loculis globosis; pistilli rudimentum semiglobosum depressum.

Ein Baum mit 6 mm dicken Zweigenden. Die Blätter sind 23 cm lang, 11—12 cm breit, der Abstand der Seitennerven beträgt 3—5 mm; der Blattstiel mißt 3,5 cm, das Grübchen 5 mm. Der Blütenstand mißt 2,5 cm, wovon auf den Blütenstandsstiel 1 cm, auf die beiden Äste 7 mm entfallen, die Brakteen 6 mm, die äußeren Kelchblätter 4 × 3 mm, die inneren 5 × 5 mm, die Blumenblätter 10 mm in der Länge bei 6 mm Breite, die Staubblattbündel 8 mm; das Gynäzeumrudiment ist 3 mm breit.

Java: Buitenzorg, cult. in hort. Bogor. VI—c—28; (n. 98! anno 1901 ex herb. Bogor.). Heimat wahrscheinlich Molukken: Halmaheira (leg. Teysmann).

Die Art steht *P. crassinerve* Warbg. nahe; sie unterscheidet sich durch größere Blätter und kleinere Blüten mit sitzendem Gynäzeumrudiment. Ob zu unserer Art die nur in ♀ Exemplar und unvollständig bekannte *Garcinia latissima* Miq. zu ziehen ist, scheint mir zweifelhaft. Die Miquelsche Originalbeschreibung stimmt gut überein, dagegen sind nach Vesque die Blätter bedeutend größer mit beinahe der doppelten Zahl von Seitennerven, die Kelchblätter 3mal so groß.

Incertae sedis.

9. **Cyclandra** Lautbch.

Novum genus Guttiferarum.

Flores unisexuales pentameri, singuli axillares apice ramulorum quasi racemosi. ♂ sepala 5 coriacea, persistentia, exterioribus 3 minoribus. Petala 5, sepalis majora. Stamina ∞ subtriserialia filamentis filiformibus basi in anulum basi petalorum toroque applanato a latere adnatum coalita. Ovarium nullum. ♀ . . . Fructus baccatus, pericarpio subcarnoso, plurilocularis, ovulis binis anatropis, basi sepalis persistentibus suffultus, stigmatis rudimento coronatus.

Arbores guttiferae, foliis oppositis petiolatis, coriaceis, nervis inconspicuis; Novae-Guineae montium incolae.

Die Gattung ist in ihrer Stellung unsicher. Falls der Fruchtknoten mehr als 4 Fächer besitzt, was an dem geringen Material nicht festzustellen war, würde sie sich den *Garcinieae* nähern. Da Frucht und Blüten verschiedenen Exemplaren angehören, ist zudem die Deutung noch zweifelhaft.

Übersicht der Arten Papuasiens.

a. Blätter elliptisch mit kurzer Spitze; Blütenstiele ebensolang als die Blattstiele, Blüte 7 mm . . . . . 1. *C. Ledermannii*

b. Blätter lanzettlich, zugespitzt; Blüten länger als die Blattstiele, Blüten (noch unentwickelt) 15 mm . . . . . 2. *C. papuana*

1. **C. Ledermannii** Lautbch. n. sp. — Arbor ramis teretibus subvalidis, apice valde ramulosis. Folia apice ± congesta, elliptica, breviter acuminata, basi acuta, decurrentia, coriacea, in sicco nigrescentia subdiscoloria, margine incrassato, nervis lateralibus ca. 7, obliquis, furcatis, prope marginem anastomosantibus, subtus immersis, vix conspicuis, costa subtus prominula, supra immersa; petiolus supra applanatus, leviter sulcatus. Flores ♂ singuli axillares apice ramulorum, quasi racemosi, pedicellis

petiolis subaequilongis; bracteae 2 subtriangulares coriacea; sepala 5 exteriora 3 minora rotundata, interiora 2 truncata, margine laterali pellucida, omnia persistentia; petala 5 sepalis fere duplo longiora obovata emarginata; stamina ∞ subtriserialia, basi in anulum, petalorum basi toroque applanato

Fig. 10. *Cyclandra Ledermannii* Lautbch. *A* blühender Zweig ♂, *B* ♂ Blüte im Längsschnitt nach Entfernung von Kelch- und Blütenblättern, *C*, *D* Androzeum, *E* Frucht im Längsschnitt.

a latere adnatum coalita, filamentis filiformibus, antheris lineari-lanceolatis, subacutis, thecis 2, longitudinaliter dehiscentibus. Ovarium nullum. Fig. 10.

Ein 15—20 m hoher Baum mit dichter Krone und grauer Rinde. Zweigenden 2—10 mm dick. Blätter 5—8 cm lang, wovon auf die Spitze etwa 4 mm entfallen, 2—4 cm breit, der Blattstiel 12—15 mm lang. Die gelbweißen Blüten sitzen an einem

Kurztriebe, welcher an der Spitze 2—4 Blätter trägt, traubig angeordnet; sie scheinen in der Achsel kleiner Brakteen zu stehen, von denen aber nichts mehr zu finden ist. Diese Blütenstände, wenn man sie als solche bezeichnen will, sind 1—3 cm lang, die Brakteen am Grunde der Blüte 1 mm, die äußeren Kelchblätter 2 mm, die inneren 4 mm, die Blumenblätter 7 mm bei 4 mm Breite, die Staubblätter 5 mm, wovon 2 mm auf die Staubbeutel entfallen.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Kameelsrücken, Nordspitze, 1150 m, knorriger, bemooster Gebirgswald (Ledermann n. 8862! blühend 28. Sept. 1912).

2. **C. papuana** Lautbch. n. sp. — Arbor ramis validis teretibus, cicatricibus fol. delaps. ornatis. Folia apice ramulorum congesta lanceolata vel oblanceolata acuta, basi cuneata decurrentia, coriacea, in sicco rubescentia, margine undulato, revoluto, nervis lateralibus obliquis, non conspicuis, costa supra immersa, subtus carinata; petiolus supra sulcatus. Flores ♂ singuli axillares apice ramulorum, quasi racemosi, pedicellis petiolis 2—3 plo longioribus; ex alabastro: bracteae 2 lanceolatae subacutae persistentes; sepala 5 rotundata coriacea persistentia; petala 5 nondum evoluta; stamina ∞. Fructus pedicello crasso furfuraceo, globosus, baccatus, pericarpio carnoso, ut videtur 4 locularis, ovulis binis anatropis, basi sepalis auctis suffultus, stigmatis rudimento coronatus.

Ein 15—25 m hoher Baum mit grauer Rinde. Die Zweigenden sind 5—10 mm dick. Der Baum scheint periodisch das Laub abzuwerfen und dann zugleich mit den blütentragenden Trieben am Ende derselben neue Blätter zu entwickeln. So finden sich an dem ♂ Exemplar n. 9430 nur junge Blätter oberhalb der Blüten; dagegen zeigt das fruchtende Exemplar n. 9244 auch unterhalb der hier erheblich kürzeren Endtriebe alte Blätter. Die Blätter sind bei n. 9430 7—9 cm lang, 2—3 cm breit, bei n. 9244 dagegen (ausgewachsen) 14—18 cm lang, 3—6 cm breit, der Blattstiel mißt 1 cm, die Blütenstiele 3 cm, die Brakteen am Grunde der weißen Blüte 2—4 mm, die Kelchblätter 7 mm. Die Knospen sind zu wenig entwickelt, um weitere Maße geben zu können. Der Fruchtstiel ist 2—3 cm lang, 3 mm dick, die Kelchblätter am Grunde der Frucht 10 mm lang, bis 15 mm breit, die noch unreife, grüne, innen weiße Frucht hat 3 cm Durchmesser.

Nordost-Neu-Guinea: Augusta-Flußgebiet, Etappenberg, 850 m, dichter, bis 25 m hoher Höhenwald, ziemlich bemoost, mit Freycinetien, Araceen, Agathis und Pandanus, im Unterholz Zwergfächerpalmen (Ledermann n. 9430! in ♂ Knospe 22. Okt. 1912; n. 9244! in Frucht 14. Okt. 1912).

Die Art unterscheidet sich von *C. Ledermannii* Lautbch. durch die viel größeren, lanzettlichen Blätter und größere länger gestielte Blüten.

81. Neue Orchidaceen Papuasiens.

Von

R. Schlechter.

Die Bearbeitung der Orchidaceen der Ledermannschen Sammlungen und derjenigen von Prof. Schultze, welche während der Dauer der Deutsch-Holländischen Grenzexpedition im westlichen Teile von Kaiser-Wilhelmsland angelegt worden sind, hat, wie zu erwarten war, eine recht stattliche Zahl von Neuheiten geliefert, welche ich hiermit bekannt geben will. Einige Neuheiten, welche Herr Pater Peekel auf der Insel Neu-Mecklenburg entdeckte, sind hier ebenfalls beschrieben worden.

Wenngleich diese Sammlungen einen ziemlich hohen Prozentsatz von neuen Arten enthalten, so ist doch bemerkenswert, daß sie auffallend wenige wirklich neue Grundtypen aufweisen, die meiner in den Jahren 1911 bis 1914 erschienenen Zusammenstellung »Die Orchidaceen von Deutsch-Neu-Guinea« noch fehlten. Es scheint also, daß uns die Haupttypen der Orchidaceenflora Papuasiens nun doch schon einigermaßen bekannt geworden sind. Die neuen Arten, welche ich hier beschreiben konnte, schließen sich mit wenigen Ausnahmen an schon aus Papuasien bekannte an. Damit dürfen wir natürlich nicht annehmen, daß kaum noch neue Gattungen zu erwarten sind, denn einzelne isoliert stehende Typen werden sicher noch zahlreich vorhanden sein, unwahrscheinlich ist dagegen, daß noch neue Gattungen auftauchen werden, welche, wie es z. B. bei *Epiblastus*, *Pedilochilus*, *Microtatorchis* und einigen anderen der Fall war, bald größeren Umfang annehmen werden. Wir kennen von Neu-Guinea bisher nur einen geringen Teil des Areals floristisch einigermaßen, der größte Teil ist aber noch ganz unerforscht. Auch die Inseln des Bismarck-Archipels und die Salomons-Inseln, von denen ich noch weit über hundert neue Orchidaceen erwarte, sind uns in bezug auf ihre Flora noch gänzlich unbekannt, denn die Sammlungen, welche von dort bis hierher vorliegen, sind doch nur als kleine Stichproben zu betrachten.

Da ich schon früher die Orchidaceenflora von Papuasien in ihren pflanzengeographischen Beziehungen ausführlicher besprochen habe[1]), erübrigt es sich, hier nochmals darauf einzugehen.

Da wir inzwischen bessere Daten über die Orchidaceenfloren gewisser tropischer Gebiete erlangt haben, ist es vielleicht interessant, hier einen Vergleich mit denjenigen zu machen, die ich früher unberücksichtigt lassen mußte, weil uns eine Übersicht über ihre Orchideenflora fehlte, nämlich den Kordillerenstaaten von Süd-Amerika, welche bisher als die an Orchidaceen reichsten Länder der Erde galten.

In meiner Aufzählung der Orchidaceen von Deutsch-Neu-Guinea konnte ich im Jahre 1914 die Zahl der damals von dort bekannten Orchidaceen-Spezies auf 1450 feststellen. Hier habe ich 126 weitere neue Arten beschrieben, so daß die Artenzahl auf 1576 erhöht wurde. Die Ledermann-sche Sammlung enthält aber außerdem eine Reihe von Spezies, welche aus dem nordöstlichen Teile von Niederländisch-Neu-Guinea beschrieben worden sind, in Deutsch-Neu-Guinea aber bisher nicht nachgewiesen worden waren, so daß wir mit 1600 die Zahl der bereits aus Deutsch-Neu-Guinea bekannten Arten nicht zu hoch angeben.

Soweit sich zur Zeit übersehen läßt, hat Niederländisch-Neu-Guinea bis jetzt 900 Arten geliefert, welche in Deutsch-Neu-Guinea noch nicht gesammelt sind, und Britisch-Papua deren etwa 150. D. h. also, wir kennen aus Papuasien (Neu-Guinea mit den direkt davor gelagerten Inseln, dem Bismarck-Archipel und den Salomons-Inseln) heute schon über 2650 verschiedene Orchidaceen-Arten. Diese Zahl ist also noch bedeutend höher als die, welche im Jahre 1914, als ich 2100 Arten für Papuasien annahm, meinen damaligen Berechnungen zugrunde gelegt habe.

Über die Orchidaceenfloren der südamerikanischen Kordillerenstaaten bin ich heute in der Lage, nähere Angaben zu machen, da ich inzwischen Zusammenstellungen der aus diesen einzelnen Ländern bisher bekannt gewordenen Orchidaceen fertiggestellt habe und in Kürze veröffentlichen zu können hoffe. Diese haben die folgenden Resultate ergeben, die ich hier zunächst in runden Ziffern mitteilen möchte. Venezuela hat bei einer Flächenausdehnung von 942300 qkm bis jetzt 640 Orchidaceen geliefert, Colombia mit 1206200 qkm weist nach unserer heutigen Kenntnis etwa 1300 Arten auf, Ecuador, das nur 307200 qkm bedeckt, deren etwa 750, Peru, dessen Areal wir auf 1300000 qkm schätzen können, das aber bis jetzt noch wenig erforscht ist, ist mit etwa 840 Spezies vertreten, von Bolivia schließlich, mit einer Ausdehnung von 1440000 qkm, welches schon außerhalb der hauptsächlichsten Entwicklungszone der Orchidaceen liegt und ebenfalls bezüglich seiner Flora noch keineswegs gut bekannt ist, kennen wir bis jetzt etwa 320 Arten. Wir können und müssen selbstver-

1) Vgl. Schlechter, Die Orchidaceen von Deutsch-Neu-Guinea S. III—XXIII.

ständlich annehmen, daß diese Länder noch viele uns bis heute unbekannte Spezies beherbergen, doch steht dem gegenüber fest, daß wir aus Papuasien sicher noch sehr bedeutende Mengen von Neuheiten zu erwarten haben. Nach meinen dort gemachten Erfahrungen glaube ich, daß die Summe der in Papuasien noch zu erlangenden Arten eine prozentual bedeutend größere ist, als sie in irgendeinem der südamerikanischen Kordillerenstaaten sein dürfte.

Ich habe früher ausgerechnet, daß Deutsch-Neu-Guinea auf durchschnittlich 164 qkm je eine eigene Orchidacee besitzen würde, heute hat sich diese Ziffer schon so verschoben, daß wir eine solche auf durchschnittlich 149 qkm annehmen können. Derartige Berechnungen haben natürlich nur Wert, wenn sie mit etwa gleichgroßen Gebieten verglichen werden können. Dazu bietet uns Ecuador Gelegenheit, da es mit seinem Areal von 307200 qkm nicht ganz halb so groß als Neu-Guinea bzw. um fast ein Drittel größer ist als Deutsch-Neu-Guinea. Sein Reichtum an Orchidaceen ist längst bekannt gewesen und man war immer der Ansicht, daß dieses Land und Colombia als die an Orchidaceen reichsten Länder der Erde gelten müßten. Die Ziffern, welche wir nun feststellen konnten, beweisen jetzt aber, daß Papuasien ganz erheblich artenreicher ist. Wenn wir Colombia und Ecuador zusammenfassen, so würde die von ihnen bedeckte Fläche etwa doppelt so groß sein als Papuasien und die Zahl der von dort bekannten Orchidaceenspezies auf etwa 2050 zu schätzen sein, da einige in beiden Ländern nachgewiesen sind. Dem stehen in Papuasien auf einem halbsogroßem Areal schon jetzt 2650 Spezies gegenüber. Damit ist meiner Ansicht nach schon jetzt der Beweis erbracht, daß Papuasien das an Orchidaceen reichste Gebiet der Erde ist. Von den im tropischen Asien unter ähnlichen Breitengraden liegenden Ländern mit ähnlichen meteorologischen Verhältnissen können wir bis jetzt nur Java und die malayische Halbinsel heranziehen, da die Orchideenfloren der Molukken, von Celebes, Borneo und Sumatra noch nicht zusammengestellt sind, daher also von ihnen eine Übersicht fehlt. Wie ich schon früher ausführte, können wir für die 126090 qkm bedeckende Insel Java heute etwa 600 bekannte Arten angeben. Da die Insel etwa halbsogroß ist als Papuasien, besitzt sie selbst im Verhältnis zu ihrer Größe, entschieden nicht den Artenreichtum Papuasiens. Allerdings dürfte auch hier, wie in Papuasien, sie die größte Pflanzenfamilie darstellen. Ähnlich, aber nicht ganz so günstig für Orchidaceen liegen die Verhältnisse auf der malayischen Halbinsel. Dieses Gebiet, dessen Durchforschung wir in erster Linie dem englischen Botaniker H. N. Ridley zu verdanken haben, bedeckt ein Areal von rund 190000 qkm und wies nach Ridleys Zusammenstellung im Jahre 1907 im ganzen 442 Orchidaceenarten auf. Diese Zahl dürfte sich inzwischen durch Veröffentlichung weiterer Arten von dort auf nicht ganz 470 erhöht haben. Wir sehen also, daß alle diese Gebiete in bezug auf ihren Orchidaceenreichtum nicht annähernd Papuasien erreichen.

Eine besonders auffallende Erscheinung in der Orchidaceenflora Papuasiens ist das Vorhandensein großer Gattung. Drei besitzen über 100 Arten, von diesen *Bulbophyllum* und *Dendrobium*, deren sogar über 500, die dritte, *Phreatia*, wächst alljährlich noch bedeutend an, obgleich sie schon 115 Spezies im Gebiete aufweist. Auch dürfte der Zeitpunkt nicht sehr fern sein, daß auch andere Gatttungen wie *Liparis*, *Microstylis*, *Oberonia* und *Taeniophyllum* die Artenzahl 100 erreichen. Mindestens 13 Gattungen besitzen außerdem über 20 Arten, z. B. *Habenaria*, *Corysanthes*, *Mediocalcar*, *Ceratostylis*, *Agrostophyllum*, *Glomera*, *Glossorhyncha*, *Appendicula*, *Calanthe*, *Cadetia*, *Eria*, *Pedilochilus* und *Microtatorchis*. Manche von diesen haben ebenfalls die Artenzahl 50 schon überschritten.

Auf den bemerkenswerten Prozentsatz von Endemismen habe ich schon früher aufmerksam gemacht.

Corysanthes R. Br.

Außer den von mir früher schon aufgezählten Arten sind von der Gattung inzwischen noch vier weitere beschrieben worden, so daß nun einschließlich der hier beschriebenen bereits 21 Arten aus dem Gebiete bekannt geworden sind. Sie alle gehören zur Sektion *Calcaria*, welche ohne Zweifel das Gros der Arten der ganzen Gattung enthält.

C. Ledermannii Schltr. n. sp. — Herba terrestris, pusilla. Tuber ovoideum vel subglobosum, parvulum. Caulis brevis, tenuis, glaber, basi vaginatus, apice unifoliatus. Folium ovatum, acuminatum, basi profunde cordatum, glabrum, horizontaliter patens. Bractea lineari-lanceolata, acuta, ovarium aequans vel paulo superans. Flos in genere mediocris, satis magnus, erectus, glaber. Sepalum intermedium obovato-spathulatum, breviter acuminatum, dimidio superiore fornicato-concavum; lateralia perrecta anguste linearia, acutissima, petala multo excedentia. Petala minuta, lineari-lanceolata, valde acuta, perrecto-decurva. Labellum cuculliforme, e basi angustata breviter bicalcarata in laminam antice reniformem, emarginatam, margine pectinato-serratam expansum, supra medium callo oblongoideo, cucullato-incurvo, obtuso ornatum. Columna brevissima generis.

Ganze Pflanze im oberirdischen Teile einschließlich der Blüte bis 5 cm hoch. Stengel zart, selten über 2,75 cm hoch; Blatt rötlich-grün, unterseits blau-rötlich, 1,5 bis 2 cm lang, über dem Grunde 1—1,5 cm breit. Blüte sitzend, aufrecht, bis 2 cm lang; die seitlichen Sepalen etwa 1,3 cm lang; die Petalen kaum 3 mm überragend; Lippe deutlich kürzer als das bis 2 cm lange mittlere Sepalum mit weit-ausladender bis 1 cm breiter nach vorn umgebogener Platte.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im glitschigen Humus des Gebirgswaldes am Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12412 — blühend im Juli 1913).

Infolge des zugespitzten mittleren Sepalums ist die Art in die Verwandtschaft von *L. aristata* Schltr. zu verweisen. Die Blüten sind weiß, karminrot-gestreift mit karminrotem Labullum.

Cryptostylis R. Br.

In meiner Aufzählung der papuasischen Arten dieses Genus konnte ich im Juli 1911 erst zwei Arten aufzählen. Nun sind inzwischen vier weitere Arten, *C. carinata* J. J. Sm., *C. arfakensis* J. J. Sm., *C. sigmoidea* J. J. Sm. und *C. apiculata* J. J. Sm. aus Holländisch-Neu-Guinea beschrieben worden, so daß wir also einschließlich der unten beschriebenen *C. lancilabris* Schltr. nun schon 6 Arten von dort kennen. Damit scheint es, daß auch von dieser Gattung das Entwicklungszentrum in Papuasien liegt, von wo aus die Arten dann östlich bis nach den Samoa-Inseln, südöstlich bis nach Australien und westlich über die malayischen Inseln einesteils bis Ceylon, andernteils über die Philippinen bis nach Formosa vorgedrungen sind. *C. zeylanica* (Ldl.) Schltr.[1]) (*Zosterostylis zeylanica* Ldl.) halte ich für eine von der javanischen *C. Arachnites* Bl. verschiedene Art. Ebenso ist die von Oakes Ames in seinen »Orchidaceae« vol. II. p. 45 als *C. Arachnites* Bl. beschriebene Pflanze von den Philippinen spezifisch zu trennen und möge hiermit als **C. philippinensis** Schltr. bezeichnet werden. Während die Ceylonart ein bedeutend größeres und breiteres Labellum besitzt als *C. Arachnites* Bl., ist dieses wie überhaupt die ganzen Blüten viel kleiner und anders geformt als bei *C. Arachnites* Bl. Von *C. philippinensis* Schltr. liegt mir gutes Material vor, gesammelt von M. Ramos im März—April 1912 bei Camguin de Mindanao (Bureau of Science No. 14416 u. 14442).

C. lancilabris Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta, vix pedalis. Radices crassiusculi, villosi. Folium radicale vulgo singulum, suberectum, petiolatum, lamina oblongo-elliptica, acuminata, basi rotundata, glabra, petiolo gracili, sulcato, quam lamina breviore. Scapus strictus vel substrictus, cum racemo sublaxe plurifloro folium plus duplo superante, vaginulis 2—3 acuminatis obsessus, teres, glaber. Bracteae ovato-lanceolatae, acuminatae, ovario duplo breviores. Flores in genere inter minores, erecti. Sepala lineari-ligulata, acuta, erecta, margine involuta, lateralia paulo obliqua. Petala quam sepala subduplo breviora, anguste et oblique lanceolato-linearia, acuta, glabra. Labellum dorsale, circuitu lanceolatum subacutum e basi concava constrictum et sursum in laminam lanceolatam, intus dense papillosam, linea mediana carinato-incrassatum, leviter concavam, sepalis aequilongam expansum. Columna brevis, clinandrio 5-lobulato, crassiuscula. Anthera ovato-cucullata, obtusiuscula, extus minute papillosa.

Ganze Pflanze selten über 25 cm hoch. Blätter aufrecht, grün mit weißlicher Marmorierung, 7—8,5 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—4 cm breit, auf 3,5—4,5 cm langem Stiel. Blüten grün, Labellum braunrot mit schwarzrotem Fleck. Sepalen 1,5 cm lang; Petalen 1 cm lang. Labellum lanzettlich, ausgebreitet etwa 1,7 cm lang, am Grunde und unterhalb der Mitte 3,5 mm breit.

1) Die Umtaufung von *Zosterostylis zeylanica* Ldl. und *Z. Walterae* Wight ist entgegen den Angaben des Index Kewensis von Blume nicht gemacht worden. Er gibt nur an, daß *Zosterostylis* und damit die beiden Arten zu *Cryptostylis* gehört.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet) etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9867 — blühend im November 1912).

Mit *C. carinata* J. J. Sm. hat die Art die leistenartig verdickte Mittellinie des Labellums gemein, doch ist dessen Form schmäler als bei den übrigen Arten des Gebietes.

Lecanorchis Bl.

In der hier beschriebenen liegt nunmehr die dritte Art der Gattung aus Deutsch-Neu-Guinea vor. Ob meine *L. papuana* Schltr. mit *L. triloba* J. J. Sm. wirklich identisch ist, wie Herr J. J. Smith neuerdings behauptet, möchte ich ohne Vergleich mit autentischem Material der letzteren nicht entscheiden. Das Labellum der Smithschen Pflanze ist in seinen Einzelheiten, sowohl in der ganzen, viel breiteren Form, als auch in dem Vorderlappen so vollkommen verschieden, daß ich eine Identität mit *L. papuana* Schltr. für ausgeschlossen halte, es sei denn, daß die von Herrn J. J. Smith veröffentlichte Abbildung recht ungenau ist. Meine Zeichnung, angefertigt nach lebendem Material, ist jedesmal, wenn ich die Art wiederfand (ich habe sie an drei verschiedenen Stellen gesammelt) nachgeprüft worden, so daß hier eine irrige Auffassung kaum möglich ist. Betreffs der Identität der *L. triloba* Sm. mit *L. javanica* Bl. möchte ich darauf aufmerksam machen, daß die Blumeschen Abbildungen sich als so vorzüglich erwiesen haben, daß wohl zunächst kein Grund dafür vorliegt anzunehmen, daß er die doch immerhin recht deutliche Dreilappung des Labellums übersehen haben sollte, um so mehr als er doch gerade seiner javanischen Art der *L. japonica* Bl. mit dreilappigem Labellum gegenüberstellte. Ich glaube also, daß es wohl richtiger ist, die Arten getrennt zu halten.

L. bicarinata Schltr. n. sp. — Terrestris, saprophytica, gracilis. Radices crassiusculi, flexuosi. Caulis simplex vel ramosus, strictus vel subflexuosus, rigidus, violascens, vaginulis dissitis squamiformibus, deltoideis ornatus, teres, glaber. Racemus sublaxe pluriflorus, brevis; bracteis deltoideis, obtusis, ovario multoties brevioribus. Flores in genere mediocres, erecto-patentes. Sepala ligulata, obtusa, supra medium paulo dilatata, glabra, lateralia paulo obliqua. Petala sepalis similia sed paululo breviora, obliqua. Labellum usque ad medium fere columnae marginibus adnatum, circuitu pandurato-ligulatum, supra medium trilobatum, carinis 2 puberulis e basi usque in basin lobi intermedii decurrentibus ornatum, lobis lateralibus suborbicularibus columnam haud superantibus, intermedio obovato-quadrato, margine crenulato, antice truncato-obtusissimo, medio pilis vel papulis clavatis longis dense barbato. Columna semiteres, facie infra stigma puberula, gracilis; ovarium gracile cylindricum, calyculi dentibus triangulis, obtusiusculis.

Bis 50 m hoher, nicht selten verzweigter Saprophyt mit drahtigen schwarzblauen Stengeln. Blüten außen grau, innen weiß. Sepalen und Petalen fast gleich, die Se-

palen 6 mm lang, die Petalen wenig kürzer. Lippe schmal, kaum 6 mm lang, ausgebreitet zwischen den Seitenlappen 2 mm breit, mit 2 mm langem Mittellappen. Säule schlank, etwa 4,5 mm lang. Ovarium sitzend, schlank, etwa 1,1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Saprophyt im dichten Höhenwald des Etappenberges (Sepik-Gebiet) etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9278, n. 9475a, n. 9061 — blühend im Oktober 1912).

Mit *L. triloba* J. J. Sm. am nächsten verwandt, aber durch das schmälere Labellum mit den beiden behaarten Leisten spezifisch gut getrennt.

Erythrodes Bl.

In der letzten Zeit hatte ich vielfach Gelegenheit neuweltliche *Physurus*-Arten zn untersuchen und konnte mich nun vollends davon überzeugen, daß *Erythrodes* mit *Physurus* recht wenig gemein hat und unter allen Umständen von ihm getrennt gehalten werden muß.

Die Gattung scheint eine ganz ähnliche Verbreitung zu haben wie *Cryptostylis*, nur mit dem Unterschiede, daß sie in Australien fehlt. Von Neu-Guinea sind nunmehr 8 Arten bekannt.

E. sepikana Schltr. n. sp. — Herba terrestis, erecta, simplex. Rhizoma decumbens, laxe radicans, cauliforme. Caulis infra medium 4—5-foliatus, supra scapiformis, sparsim vaginatus, sparsim glanduloso-pilosulus. Folia petiolata, erecto-patentia, oblique elliptico-lanceolata, acuminata, basi cuneata, glabra, petiolo basi dilatata caulem cucullato-amplectente. Racemus sublaxe 15—20 florus, angustus, erectus. Bracteae lanceolatae acuminatae, inferiores ovarium superantes, superiores sensim breviores. Flores in genere inter minores, extus sparsim glanduloso-pilosuli. Sepala ovato-elliptica, obtusa, lateralia paulo-obliqua, erecto-patentia. Petala oblique oblongo-spathulata, obtusa, glabra, sepalo intermedio margine interiore agglutinata. Labellum e basi cucullato-calcarata circuitu late ovatum, obtusiusculum, supra medium breviter et acute constrictum, 5-nervium, glabrum, calcare cylindraceo, a dorso paulo compresso, quarta parte apicali bifido, ovarii dimidium vix aequante. Ovarium cylindraceo-fusiforme, glanduloso-pilosulum.

Ein etwa 30 cm hohes Kraut. Blätter bis 6,5 cm lang, etwa in der Mitte bis 2,3 cm breit, auf 2—2,5 cm langen Stielen. Blütentraube etwa 9 cm lang. Sepalen und Petalen etwa 4 mm lang, die ersteren rötlich überlaufen, die letzteren weiß. Lippenplatte den Petalen gleichlang, unterhalb der Mitte 3,5 mm breit, weiß; Sporn etwa so lang als die Lippenplatte. Ovarium 8 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Humus des Gebirgswaldes auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9168 — blühend im Oktober 1912).

Die Art gehört in die nähere Verwandtschaft der *E. purpurascens* Schltr., ist aber durch die Form des Labellums und der Petalen unterschieden.

Zeuxine Ldl.

Ich sehe, daß J. J. Smith eine andere Umgrenzung der Gattung *Zeuxine* anwendet, als ich es bei meiner Bearbeitung der Orchidaceen von Deutsch-

Neu-Guinea getan habe. Er will gewisse Arten meiner Sektion *Hetaeriopsis* zu *Hetaeria* bringen, wohin sie nach meiner Überzeugung nicht gehören. Ich habe seinerzeit[1]) die Gründe angegeben, welche mich veranlaßt haben, *Hetaeria* enger und meiner Ansicht nach schärfer zu umgrenzen, indem ich bei ihr nur die Typen mit umgewendeten Blüten und der recht charakteristischen Säule beließ und damit *Z. cristata* (Bl.) Schltr., (*Hetaeria cristata* Bl.), sowie *Z. falcatula* (J. J. Sm.) Schltr., (*Hetaeria falcatula* J. J. Sm.) zur Sektion *Hetaeriopsis* des Genus *Zeuxine* brachte. *Hetaeria* ist nach Ausschluß dieser heterogenen Typen allein gegenüber *Zeuxine* zu trennen, es sei denn, daß man hier noch weitere kleinere Gattungen abtrennen will, wozu aber bei dieser Umgrenzung von *Zeuxine* und *Hetaeria* keine Veranlassung vorliegt.

Z. leucotaenia Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta. Rhizoma cauliforme, decumbens, laxe radicans. Caulis teres, basi foliatus, glaber, apicem versus glanduloso-pilosus. Folia erecto-patentia, oblique ovato-lanceolata vel lanceota, breviter acuminata, utrinque glabra, basi rotundato-cuneata, petiolo basi dilatata vaginante, lamina 2—3plo breviore. Racemus laxe pluri- vel multiflorus, erectus; bracteis elliptico-lanceolatis, acuminatis, ovarium aequantibus vel paulo superantibus. Flores in sectione inter minores. Sepala elliptica, obtuse acuminata, glabra, lateralia obliqua, subpatentia. Petala falcato-oblonga obtusa, sepalo intermedio margine intus arcte agglutinata. Labellum e basi oblongo-cucullata marginibus inflexis sensim in unguem brevem productum, antice in lobum transverse oblongum, apiculatum dilatatum, glabrum, intus supra basin squamis 2 falcatis instructum, medio fere lamellis 2 parallelis carnosulis, semioblongis ornatum. Columna brevis, facie subquadrata, glabra, lamellis 2 satis altis leviter curvatis ornata, rostello brevi. Anthera remiformi-cucullata, glabra, breviter acuminata. Ovarium cylindraceo-fusiforme, subglabrum.

Ein etwa 20 cm hohes Kraut. Blätter im unteren Teile des Stämmchens genähert, etwa 4—6, gestielt, 3,5—4 cm lang, unterhalb der Mitte 1,2—1,5 cm breit, auf etwa 1,5 cm langem Stiel. Schaft (d. h. der obere Teil des Stengels) schlank, mit zerstreuten zugespitzten Scheiden besetzt, bis 10 cm lang. Blütentraube locker 10—20-blütig, bis 8 cm lang. Blüten ziemlich klein, mit 3,5 mm langen Sepalen und kaum kürzeren Petalen. Labellum 4 mm lang, über dem Grunde etwa 1,5 mm breit, mit 1,5 mm breitem Vorderlappen. Säule etwa 1,75 mm lang. Ovarium 5—5,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 8907a (typus) n. 8950a — blühend im September—Oktober 1912).

Durch die kleinen Blüten ist diese durch offenbar dunkelgrüne mit einem weißen Längsband versehene Blätter gezierte Art vor den anderen der Sektion *Hetaeriopsis* kenntlich.

---

1) Durch die beiden hier beschriebenen wächst die Zahl der Arten für Deutsch-Neu-Guinea auf 13 an.

Var. **floribunda** Schltr. n. var. differt a forma typica racemo multifloro, habitu robustiore.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kameelrücken (Sepik-Gebiet), etwa 1100 bis 1150 m ü. M. (C. Ledermann n. 8843 a, n. 10382 d — blühend im Sept.—Dez. 1912).

Die von Ledermann unter n. 8433 auf dem Hunsteingebirge bei 1050 m aufgenommene Pflanze gehört wahrscheinlich auch zu dieser Art. Die Blüten sind aber zu jung, um mit Sicherheit ihre Identität mit dem Original feststellen zu können.

Z. curvata Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta, pro genere valida. Caulis erectus vel adscendens, dimidio inferiore foliatus, teres, glaber, dimidio superiore sparsim glanduloso-pilosus, vaginulis dissitis, acuminatis obsessus. Folia erecto-patentia, circa 5—7, petiolata, lamina oblique ovali vel latiovata, breviter acuminata, basi rotundata vel subcordata, petiolo basi dilatata vaginante, quam lamina vulgo paulo breviore. Racemus cylindraceus, subdense multiflorus; bracteis elliptico-lanceolatis, acuminatis, ovarium aequantibus vel paulo superantibus. Flores curvato-patentes, in sectione mediocres, perigonio incurvo. Sepala ovata, obtusiuscule acuminata, glabra, lateralia obliqua. Petala oblique ovato-oblonga, obtusiuscule acuminata, sepalo intermedio margine interiore agglutinata, glabra. Labellum e basi ovali-cucullata supra medium marginibus incurvis in unguem brevem attenuato, autice in laminam transverse ovalem, perbreviter apiculatam expansum, supra basin squamis 2 falcato-triangulis ornatum, medio gibbo oblongo satis amplo intus auctum. Columna brevis, facie ovoidea, lamellis 2 amplis, basin versus dilatatis; rostello bipartito, brevi. Anthera late ovoideo-cucullata, acuminata, glabra. Ovarium cylindraceo-fusiforme, glabrum, tortum.

Ein bis 50 cm hohes Kraut mit fleischigem, in der unteren Hälfte beblättertem Stengel. Blätter gestielt, 5—6,5 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—4 cm breit, auf 3,5 bis 4,5 cm langem Stiel. Blütentraube zylindrisch, bis 10 cm lang, etwa 2 cm im Durchmesser mit nach unten gebogenen Blüten. Blüten außen bräunlich, innen weiß, in der Gattung mittelgroß. Sepalen und Petalen etwa 5 cm lang. Lippe 5 mm lang, über dem Grunde 2 mm breit mit 1,25 mm breitem Vorderlappen. Säule 3 mm hoch, kahl. Ovarium kahl, gedreht, etwa 9 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12198 — blühend im Juni 1913).

Die Art ist als Nächstverwandte der *Z. alticola* Schltr. zu betrachten, unterscheidet sich aber von ihr durch die runderen Blätter, die nach unten gebogenenen Blüten mit völlig kahlen Sepalen und das am Grunde viel breitere, innen mit einem deutlichen Buckel versehene Labellum.

Microstylis Nutt.

Die Zahl der neuen Arten dieser Gattung ist in der großen Ledermannschen Sammlung geringer als ich erwartet hätte. So ist z. B. auffallend, daß gar keine Novitäten der Sektion *Pseudo-Liparis* dabei sind.

Im ganzen dürften wir nun bereits aus Neu-Guinea etwa 70 Arten kennen, die eine bedeutend größere Formenfülle der Gattung zeigen, als in irgendeinem anderen Gebiete der Erde.

Es sind seit Erscheinen meiner Bearbeitung der Orchideen von Deutsch-Neu-Guinea merkwürdigerweise bis jetzt nur 10 weitere Arten von Papuasien beschrieben worden, die sich in folgender Weise verteilen: Zur Sektion *Pseudo-Liparis* gehören *M. heliophoba* J. J. Sm. und *M. atrobrachiata* Ridl., zu *Oistochilus* ist *M. wappeana* J. J. Sm. zu stellen, der Sektion *Bothrocardia* scheint *M. rhabdophylla* Ridl. anzugehören, *M. carinatifolia* J. J. Sm. ist bei *Hololobos* unterzubringen, *M. laxa* Ridl. und *M. producta* J. J. Sm. sind Arten der polymorphen Sektion *Pleiodon*, *M. circaea* Ridl. ist schon von ihrem Autor richtig zu *Commelinodes* (*Commelinoides*) verwiesen worden, *M. grandiflora* J. J. Sm. stellt eine Art von *Herpethorhixis* dar. Über die Verwandtschaft von *M. acuminata* Ridl. bin ich zurzeit nicht imstande, ein Urteil zu fällen.

Entgegen den Äußerungen von J. J. Smith möchte ich die Sektion *Oistochilus* doch neben *Pseudo-Liparis* aufrecht erhalten, da sie in der Säule doch nicht unerheblich verschieden ist. Ich habe Arten dieser beiden Sektionen in bedeutender Zahl lebend untersucht und bin entgegen meiner ursprünglichen Ansicht dann doch zu der Überzeugung gekommen, daß sie voneinander doch mehr abweichen, als ich ursprünglich glaubte. Daß beide Grundtypen miteinander verwandt sind, habe ich ja schon dadurch zum Ausdruck gebracht, daß ich beide Sektionen aufeinander folgen ließ.

Von den hier beschriebenen neuen Arten gehören die ersten fünf zur Sektion *Pleiodon*, *M. Stolleana* Schltr. zu *Commelinodes*.

M. dolichostachys Schltr. n. sp. — Herba perennis, erecta, glabra. Caulis erectus, cylindraceus, 8—9-foliatus, vaginis foliorum plus minusve absconditus. Folia erecto-patentia, petiolata, lamina oblique elliptica, acuminata, basi longe cuneata, margine leviter undulata, petiolo basi dilatata vaginante, quam lamina multo breviore. Scapus erectus, angulatus, gracilis, cum racemo perlongo elongato folia superiora multo superans, erectus. Bracteae deflexae, lanceolatae, acuminatae, ovario pedicellato vulgo breviores. Flores in sectione mediocres, rosei, apicibus viridi-flavis, erecto-patentes. Sepala oblonga, obtusa, lateralia obliqua. Petala oblique ligulata, obtusa, quam sepala paululo tantum breviora. Labellum e basi alte sagittata circuitu suborbiculare, supra medium trilobatum, lobis lateralibus angulo exteriore rotundatis, caeterum dentibus 3 triangulis ornatis, lobo intermedio antico semioblongo, usque ad medium fere bifido, fovea basilari anguste oblonga, incrassatione obscura circumdata, auriculis basilaribus oblique lanceolato-ligulatis obtusis, fere parallelis, quam lamina dimidio brevioribus. Columna brevis sectionis. Ovarium 6-costatum graciliter pedicellatum.

Ein 35—45 cm hohes, kahles Kraut mit etwa 10 cm langen Stämmchen. Blätter 7—9 cm lang, etwa in der Mitte bis 3 cm breit, auf 2—3 cm langem Stiel. Schaft mit

Blütentraube bis 35 cm lang, davon die Traube allein bis 25 cm lang. Blüten karminrot mit grüngelben Spitzen fast 6 mm im Durchmesser. Ovarium mit Stiel 6—7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwald der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 400—500 m ü. M. (C. Ledermann n. 8230d — blühend im Aug. 1912).

Durch die Blütenfärbung und die auffallend lange Blütentraube ist die Art, welche in die Verwandtschaft der *M. xanthochila* Schltr. zu verweisen ist, äußerlich leicht kenntlich.

M. fulva Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta, glabra. Caules abbreviati, 5—6-foliati, carnosuli, cylindracei. Folia erecto-patentia, petiolata, lamina oblique elliptica, obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine leviter undulata, petiolo basi bene dilatato vaginante, quam lamina fere 4—5-plo breviore. Scapus nudus, angulatus, cum racemo folia superiora 2—3-plo superans; racemo elongato, pro genere subdense multifloro, erecto. Bracteae lanceolatae, acuminatae, demum recurvae, ovario pedicellato vulgo paulo breviores. Flores fulvi, erecto-patentes, in sectione vix inter mediocres. Sepala oblonga, obtusa, lateralia paulo obliqua, erecta, petala oblique ligulata, obtusa, quam sepala paululo breviora. Labellum e basi alte sagittata supra medium trilobatum, lobis lateralibus tridentatis, dente inferiore abbreviato, triangulo, dentibus 2 superioribus lanceolato-falcatis, acutissimis, fere 2—3-plo longioribus, lobo intermedio antico semioblongo, usque ad medium fere bifido, segmentis apice subacutis, fovea basilari oblonga, incrassatione oblonga, basin lobi antici attingente circumdata, auriculis basilaribus oblique triangulo-lanceolatis, obtusis, margine interiore subparallelis, quam lamina labelli dimidio brevioribus. Columna brevis, crassiuscula sectionis. Ovarium pedicellatum clavatum, acute 6-costatum.

Ein 25—40 cm hohes Kraut, mit 5—8 cm langen Stämmchen; Blätter 6—10 cm lang, etwa in der Mitte 2—3,5 cm breit, auf 1,5—2 cm langem Stiel. Schaft mit Blütentraube 20—30 cm lang. Blüten gelbrot, im Verblühen rosenrot bis karminrot, in der Sektion ziemlich klein. Mittleres Sepalum kaum 3 mm lang, die seitlichen etwas kürzer. Petalen 2,75 mm lang. Lippe 2,5 mm lang, am Grunde ebenso breit, mit 2 mm langen Öhrchen. Ovarium mit Stiel fast 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im sumpfigen Uferwald am Leonhard-Schultze-Fluß (Sepik-Gebiet), 20—50 m ü. M. (C. Ledermann n. 7755 — blühend im Juni 1912).

Die Art gehört in die Verwandtschaft von *L. melanophylla* Schltr.

M. Ledermannii Schltr. n. sp. — Herba glabra, perennis terrestris. Caulis cylindraceus, adscendens vel suberectus, 6—8-foliatus. Folia erecto-patentia, petiolata, lamina oblique oblongo-elliptica, acuminata, basi cuneata, margine leviter undulata, petiolo basi dilatata vaginante, quam lamina 4—5-plo breviore. Scapus gracilis, cum racemo folia superiora 3—4-plo superans, angulatus; racemo subdense multifloro, elongato, erecto. Bracteae deflexae lanceolatae, acuminatae, ovario pedicellato breviores. Flores pallidiflavi, in genere inter mediocres. Sepala oblonga obtusa, intermedio quam lateralia bene angustiore, lateralibus obliquis. Petala oblique ligulata obtusa,

quam sepala vix breviora. Labellum e basi alte sagittata subquadratum, supra medium trilobatum, lobis lateralibus tridentatis, dente inferiore obtuse triangulo abbreviato, dentibus 2 superioribus triangulo-falcatis, acutis, lobo intermedio antico ovali, usque supra medium bifido, fovea basilari anguste oblonga, apicem versus incrassatione V-formi obtusa circumdata, auriculis basilaribus oblique triangulo-oblongis obtusis, basi subparallelis, apice leviter divergentibus. Columna sectionis, crassiuscula. Ovarium pedicellatum gracile, 6-costutum.

Ein 30—40 cm hohes kahles Kraut mit 7—12 cm langen Stämmchen. Blätter 6,5—11 cm lang, etwa in der Mitte 2,5—3,5 cm breit, auf 1,8—2,5 cm langen Stielen. Schaft mit Blütentraube bis 30 cm lang. Blüten hellgelb. Sepalen 3,25 mm lang; Petalen 3 mm lang. Lippe mit 3 mm langer, am Grunde fast ebenso breiter Platte und 2 mm langen basalen Öhrchen. Ovarium mit Stiel etwa 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Alluvialwald bei Malu (Sepik-Gebiet), 30—50 m ü. M. (C. Ledermann n. 10595 — blühend im Jan. 1913).

Die Art steht der *M. fulva* Schltr. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die hellgelben Blüten, mit kürzeren Zähnen der Seitenlappen des Labellums, sowie dessen breiterem Vorderlappen und stumpferen nach oben mehr divergierenden basalen Öhrchen.

M. petiolaris Schltr. n. sp. — Herba terrestris, gracilis, glabra. Caulis cylindraceus, erectus vel suberectus, dimidio superiore 4—6-foliatus. Folia erecto-patentia, pro genere longius petiolata, lamina oblique ovato-elliptica, obtusiuscule acuminata, basi cuneata vel cuneato-rotundata, petiolo quam lamina tantum paulo breviore. Scapus cum racemo elongato folia superiora 2—4-plo superans, angulatus, nudus vel subnudus; racemo densius multifloro, angusto. Bracteae recurvae lanceolatae, acuminatae, ovario pedicellato breviores. Flores in sectione mediocres, lutei, subpatentes. Sepala oblongo-elliptica, obtusa, lateralia intermedio paulo latiora, obliqua. Petala oblique ligulata, obtusa, quam sepala paulo breviora. Labellum e basi late sagittata quadratum, supra medium trilobatum, lobis lateralibus tridentatis, dente inferiore late triangulo breviter acuminato, superioribus 2 lineari-falcatis, acutissimis, inferiore paulo longioribus, lobo intermedio antico oblongo, usque supra basin bifido, fovea basilari elliptica, incrassato-marginata, auriculis basilaribus oblique triangulis, obtusiusculis, divergentibus. Columna sectionis. Ovarium gracilius pedicellatum 6-costatum, glabrum.

Ein 20—35 cm hohes Kraut mit 7—10 cm hohen Stämmchen. Blätter 6—8 cm lang, unterhalb der Mitte 2,3—3,2 cm breit, auf 3—5 cm langen Stielen. Schaft mit Blütentraube die oberen Blätter deutlich überragend, bis 23 cm lang. Blüten hellgelb, kaum 5 mm im Durchmesser. Lippe mit divergierenden basalen Öhrchen. Ovarium mit dem schlanken Stiel 5—6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im sumpfigen Uferwald am Frieda-Fluß (Sepik-Gebiet), 20—40 m ü. M. (C. Ledermann n. 7447 — blühend im Juni 1912).

Die Art steht in der Sektion *Pleiodon* ziemlich isoliert. Vor allen Dingen fällt sie dadurch auf, daß die Blattstiele länger sind als bei den übrigen Arten dieser Verwandtschaft. Charakteristisch sind auch die divergierenden basalen Öhrchen des Labellums.

M. Stolleana Schltr. n. sp. — Herba terrestris, adscendens, glabra. Caulis decumbens vel adscendens, 9—10-foliatus, cylindraceus. Folia erecto-patentia vel suberecta, petiolata, oblique ovato-lanceolata, obtusiuscule acuminata, basi subrotundata, petiolo basi dilatata vaginate, lamina 3—4-plo breviore, scapus suberectus, angulatus, cum racemo folia multoties superans; racemo sublaxe multifloro, pedunculo fere duplo breviore. Bracteae decurvae, lanceolatae, acuminatae, ovario pedicellato fere aequilongae. Flores in sectione inter mediocres, pallide virescentes, erecto-patentes. Sepala ovato-elliptica, obtusa, lateralia quam intermedium paulo latiora. Petala oblique ligulata, obtusa, sepalo intermedio paululo breviora. Labellum e basi alte sagittata quadratum, supra medium trilobatum, lobis lateralibus tridentatis, dente inferiore triangulo acuminato, superioribus 2 lanceolato-falcatis, acutis, exteriore paulo longioribus, lobo intermedio antico ovali, apice breviter bifido, dentes loborum lateralium dimidio superante, fovea anguste oblonga, basi lamella carnosa semicirculari circumdata, apice callo V-formi usque supra medium lobi antici decurrente aucta. Columna brevis sectionis. Ovarium breviter pedicellatum 6-costatum.

Ein niederliegendes perennierendes Kraut mit etwa 30 cm langen, blaßroten Stämmchen. Blätter 1,5—2,5 cm lang, unterhalb der Mitte 0,8—1,4 cm breit, auf 4—7 mm langem Stiel, hellgrün, unterseits rötlich. Schaft mit Blütentraube aufrecht etwa 60 cm lang. Blüten grünweiß, knapp 4 mm im Durchmesser. Ovarium mit dem kurzen Stiel 3,5—4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12677 — blühend im Aug. 1913).

Eine Art aus der Sektion *Commelinodes*. Sie dürfte am besten der *M. Warapussae* Schltr. zur Seite zu stellen sein.

M. vinosa Schltr. n. sp. — Herba perennis, humilis, erecta, glabra. Caulis suberectus, brevis, cylindraceus, densius 5—7-foliatus. Folia erecto-patentia, petiolata, lamina oblique angusti-elliptica, acuta vel acuminata, basi cuneata, margine leviter undulata, petiolo lamina 2—3-plo breviore, basi dilatata vaginante. Scapus erectus vel suberectus, cum racemo folia 4—5-plo superans; racemo dense multifloro, elongato. Bracteae lanceolatae, acuminatae, deflexae, flores superantes. Flores in sectione inter minores, vinosi. Sepala late oblonga, obtusa, lateralia obliqua. Petala anguste et oblique ligulata, obtusa, quam sepala paululo breviora. Labellum e basi peralte sagittata circuitu quadratum, supra medium trilobatum, lobis lateralibus grosse 4 dentatis, dentibus lanceolato-linearibus, acutis, falcatis, interioribus quam exteriores paululo majoribus, lobo intermedio antico ovali, apice breviter bifido, dentibus interioribus loborum lateralium paulo breviore, fovea basilari oblonga, basin versus utrinque incrassato-marginata, auriculis basilaribus subparallelis, oblique lanceolatis, obtusiusculis, quam lamina fere aequilongis. Columna generis crassiuscula. Ovarium cum pedicello glabrum, 6-costatum, breviusculum.

Ein 20—30 cm hohes, perennierendes Kraut mit 4—6 cm langen Stämmchen. Blätter 4,5—8 cm lang, etwa in der Mitte 2—3 cm breit, auf 1,8—2,3 cm langem, weinrotem Stiel. Schaft mit Blütentraube sehr schlank, bis 25 cm lang, aufrecht, davon die Traube bis 18 cm lang. Blüten dunkelweinrot, mit 2,5 mm langen Sepalen und wenig kürzeren Petalen und Labellum. Ovarium mit Stiel kaum 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In lichtem, felsigem Urwald auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 800 m ü. M. (C. Ledermann n. 8325 — blühend im Aug. 1912).

Im Habitus sowohl wie in den Blüten steht die Art der *M. arachnoidea* Schltr. am nächsten, hat aber bedeutend kürzere Zähne der Seitenlappen des Labellums.

Oberonia Ldl.

Auch von *Oberonia* hätte man aus der Ledermannschen Sammlung, die doch aus einem botanisch noch gänzlich unerforschten Gebiete stammt, eigentlich mehr Neuheiten erwarten dürfen. Es liegen jetzt nur zwei bisher unbeschriebene Arten vor, wodurch die Zahl der bis jetzt aus Papuasien bekannt gewordenen auf etwa 75 erhöht wird, von denen 61 in Deutsch-Neu-Guinea nachgewiesen worden sind. Zu den früher von mir für Papuasien erwähnten Arten treten außerdem noch fünf hinzu, nämlich *O. inversiflora* J. J. Sm., zu *Scytoxiphium* gehörig, *O. altipetala* J. J. Sm. und *O. torana* J. J. Sm., zwei neue *Otoglossum*-Typen, so wie *O. marginata* Ridl. und *O. Klossii* Ridl., über deren Verwandtschaft ich mir nach der Beschreibung allein kein Urteil erlauben kann.

Das Verbreitungsgebiet von *Oberonia* erstreckt sich über das ganze Monsungebiet, westlich sogar bis nach Ost-Afrika hinein, wo eine noch nicht ganz sicher festgelegte Art offenbar aus der näheren Verwandtschaft der einzigen lemurischen, *O. equitans* (Sw.) Schltr., wiederholt in Frucht gesammelt wurde. Im Norden erreicht das Genus seine Grenze in Japan, von wo *O. japonica* (Maxim.) Makino vorliegt. Im Osten scheinen die Samoa- und Gesellschafts-Inseln die Grenze der Verbreitung zu bilden, während in Australien *O. palmicola* F. v. M. und **O. Fitzgeraldiana** Schltr. (*Oberonia iridifolia* Fitzg., Austral. Orch. non Ldl.) in Neu-Süd-Wales und Queensland, sowie *O. Viellardi* (Rcht. f.) Schltr. und *O. neocaledonica* Schltr. auf der Insel Neu-Caledonien die südlichsten Vorposten darzustellen scheint.

Neben Papuasien scheint Britisch-Indien ein Entwicklungszentrum darzustellen, in dem eine ganze Reihe von Grundtypen nachgewiesen sind, welche anderen Gebieten vollständig fehlen. Interessant ist, daß die westlichsten mit einigen der östlichsten Typen nahe verwandt sind.

O. elegans Schltr. n. sp. — Epiphytica, pluricaulis, erecta. Caules pro genere elongati, perdense foliati. Folia equitantia, imbricantia, lamina libera brevi, triangulari-falcata, acuta. Racemus dense multiflorus, cylindraceus, suberectus. Bracteae lanceolatae acuminatae, margine irregulares, ovarium fere aequantes. Flores parvuli, in sectione vix mediocres, sub-

verticillati, aurei. Sepala ovata, obtusa, lateralia obliqua. Petala oblique ligulata, obtusa, sepalis subaequilonga. Labellum e basi altiauriculata quadrato-oblongum, antice bilobum, sepalis duplo longius, lobis antice obtusis oblique oblongis, margine exteriore inaequaliter grosse dentatum, auriculis basilaribus columnam amplectentibus oblique oblongis, obtusis, tenuiter carinatis, quam lamina subtriplo brevioribus. Ovarium cylindraceum glabrum, gracile.

Ein aufrechter, bis 40 cm hoher Epiphyt mit gebüschelten Stengeln. Blätter reitend mit sehr kurzen freien Spitzen, dachziegelartig sich deckend, selten über 2 cm lang. Blütentrauben bis 7 cm lang, etwa 5 mm im Durchmesser. Blüten abstehend, »dunkelgelb«, kahl, mit 0,8 mm langen Sepalen und Petalen und 1,5 mm langem Labellum. Ovarium kaum 1,75 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In dichtem Urwald an den Abhängen der Hügel bei Malu am Sepik, 60—80 m ü. M. (C. Ledermann n. 6694 — blühend im März 1912).

Habituell und im Blütenbau steht die Art der *O. anguina* Schltr. am nächsten, ist aber durch die kürzeren Blätter und die Form des Labellum gut unterschieden.

O. Ledermannii Schltr. n. sp. — Epiphytica, caulescens, suberecta. Caules fasciculati, perdense foliati. Folia falcato-lanceolata, basi dilatata, acuta, lamina suberecta. Racemus suberectus, perdense multiflorus, elongatus, anguste cylindraceus. Bracteae lanceolatae, acuminatae, margine irregulares, ovarium fere aequantes. Flores in sectione mediocres, pallide brunnei, subverticillati, inversi. Sepala patentia, ovata, obtusa, glabra, lateralia obliqua. Petala oblique ligulata, obtusa, apicem versus paululo dilatata. Labellum sepala plus duplo superans, e basi alte auriculata, circuitu quadrato-oblongum, usque supra medium antice bilobum cum denticulo obtuso interjecto, margine grosse dentato-incisum, lobis apice acutis, auriculis basilaribus obtuse oblongis, columnam amplectentibus, tenuiter carinatis, quam lamina fere 4-plo brevioribus. Ovarium cylindraceum, glabrum.

Ein 30—35 cm hoher Epiphyt mit gebüschelt stehenden, dicht beblätterten Stämmchen. Blätter reitend, die Stämmchen vollständig überdeckend, die unteren bis 5 cm lang, am Grunde bis 8 mm breit, die oberen allmählich kleiner. Blütentraube bis 13 cm lang, etwa 6 mm im Durchmesser. Blüten winzig, hell-kaffeebraun, mit etwa 1,25 mm langen Sepalen und Petalen und 3 mm langem Labellum. Ovarium wenig über 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im felsigen lichten Urwald am Zuckerhut (Sepik-Gebiet), 560 m ü. M. (C. Ledermann n. 7094 — blühend im April 1912).

Eine sehr charakteristische Art der Sektion *Labidous*, verwandt mit *O. pachyambon* Schltr., aber durch die Tracht sowohl, wie durch die Lippe gut unterschieden.

Liparis L. C. Rich.

Merkwürdigerweise enthält Ledermanns Sammlung nur zwei neue *Liparis*-Arten, dabei keine durch irgendwelche Merkmale besonders bemerkenswerte Formen, sondern nur eng mit bereits bekannten verwandte.

Etwa 70 Arten hat die Gattung bereits aus Papuasien geliefert und wie die neueren Veröffentlichungen zeigen, ist damit ihre Zahl noch keineswegs erschöpft. Ich glaube, daß das ganze Gebiet entschieden über 100 Arten besitzen dürfte, also fast ebensoviel als Ridley im Jahre 1886 in seiner Monographie des ganzen Genus aufgezählt hat.

Meiner früheren Aufzählung der papuasischen Arten sind nun 18 Arten hinzuzufügen, welche sämtlich dem holländischen Teile des Gebietes entstammen. Sie verteilen sich in folgender Weise: *L. puberula* Ridl. gehört zu *Eu-Liparis*; *L. cyperifolia* Ridl., *L. brachystele* Ridl. und *L. congesta* Ridl. zu *Pleiophyllum*; *L. latibasis* J. J. Sm., *L. Pullei* J. J. Sm., *L. insectifera* Ridl. und *L. Gibbsiae* J. J. Sm. zu *Platychilus*; *L. riparia* J. J. Sm. und *L. indifferens* J. J. Sm. zu *Blepharoglossum*; *L. pandaneti* J. J. Sm., *L. Gjellerupii* J. J. Sm., *L. geelvinkensis* J. J. Sm., *L. gautierensis* J. J. Sm., *L. Janowskii* J. J. Sm., *L. loliacea* Ridl. und *L. triticea* Ridl. zu *Distichon* und endlich *L. lacus* J. J. Sm. zur Sektion *Rhachidibulbon*, deren Auftreten im Gebiete ich schon früher vermutet habe.

Besonders bemerkenswert ist die Artenfülle der Sektion *Distichon*, welche sich auch auf den Philippinen durch Vielgestaltigkeit auszeichnet, denn zu den schon früher[1]) von mir aufgezählten Arten kommen noch hinzu *L. Cummingii* Ldl., *L. linearifolia* (Ames) Schltr., (*Cestichis linearifolia* Ames), *L. halconensis* (Ames) Schltr., (*Cestiches halconensis* Ames) und *L. nutans* (Ames) Schltr. (*Cestiches nutans* Ames).

L. anceps Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, gracilis. Rhizoma decumbens, flexuosum, radicans. Pseudobulbi distantes, e basi ovata angustati, compressi, unifoliati. Folium anguste lineare, acutum, erectum, basin versus leviter attenuatum. Scapus compressus, anceps, folium subaequans; racemus perdense multiflorus, distichus, leviter incurvus; bracteis subimbricantibus conduplicatis, lanceolatis, glumaceis, ovarium pedicellatum aequantibus. Flores in sectione mediocres, glaberrimi, ochracei. Sepala decurva ovalia, apiculata, lateralia obliqua. Petala erecta, oblique spathulato-ligulata subapiculata, quam sepala fere aequilonga. Labellum more sectionis genuflexum, antice quadrato-ovale, e medio trilobatum, lobis lateralibus, i. e. gibbis, mediocribus oblongis obtusis, convexis, lobo antico suborbiculari, subapiculato-acuminato, latitudine dimidium inferius labelli vix excedente, callo basilari e basi quadrata antice contracto, breviter bigibbo. Columna subgeneris abbreviata, apice contracta, circuitu ovata, dimidium labelli haud aequans. Ovarium erecto-patens, pedicello incluso gracile, obtuse triquetrum, bracteas fere aequans.

Ein bis 40 cm hoher kriechender Epiphyt, mit in Abständen von 2,5—3 cm erscheinenden, einblättrigen, selten über 1,5 cm langen Pseudobulben oder Stämmchen. Blätter 25—35 cm lang, etwa in der Mitte 6—8,5 mm breit. Blütenschaft meist etwas

1) Vgl. Schlechter, Orch. Deutsch.-Neu-Guin. p. 210.

kürzer als die Blätter, scharf zweischneidig mit bis 6 cm langer Traube. Brakteen 5—7 mm lang. Blüten in der Sektion mittelgroß, ziegelrot. Sepalen und Petalen etwa 4 mm lang, Ovarium mit Blütenstiel 6—7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im montanen Urwald der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11310 — blühend im März 1913).

Eine der vielen Arten der Sektion *Distichon* im Gebiete. Sie steht der *L. glumacea* Schltr. am nächsten.

L. scleriifolia Schltr. n. sp. — Terrestris, erecta, glabra, 40—45 cm alta. Rhizoma abbreviatum. Caules approximati, valde abbreviati, ovoidei, foliis 4—5 obtecti. Folia linearia, acuminata, basi angustata, nervis 3 subtus crassius prominulis ornata, glabra. Scapi erecti graciles, racemo laxe plurifloro, folia vulgo vix aequantes. Bracteae patentes, ovato-lanceolatae, acuminatae, ovario pedicellato multo breviores. Flores in sectione inter majores, suberecti, glaberrimi. Sepala reflexa anguste lanceolata, obtusiuscula, lateralia obliqua. Petala anguste et oblique linearia, obtusiuscula, basi margine anteriore leviter dilatata, petalis aequilonga. Labellum e basi breviter concavo-unguiculata late ovale, apice breviter et obtusiuscule apiculatum, margine subcrenulatum, ima basi callo crassiusculo bilobato instructum, porrectum. Columna mediocris, semiteres, basi haud conspicue dilatata, juxta stigma leviter dilatata. Ovarium gracillime pedicellatum, glabrum, pedicello incluso sepala reflexa plus duplo superans.

Eine aufrechte im Habitus der *L. imperatifolia* Schltr. ähnliche Staude, mit sehr stark verkürzten, selten bis 2 cm langen, von den Blattscheiden vollständig verdeckten Stämmchen oder Pseudobulben. Blätter aufrecht, bis 45 cm lang, oberhalb der Mitte bis 1,5 cm breit, in ihrer Struktur an einige breitblättrige *Scleria*-Arten erinnernd. Schäfte mit der Blütentraube die Blätter kaum überragend. Blüten ziemlich groß, blaßbraun mit rosa-weißem Labellum. Sepalen und Petalen zurückgeschlagen, 1,5—1,7 cm lang. Labellum etwa 1,5 cm lang, etwa in der Mitte 1—1,2 cm breit. Säule kaum 6 mm lang. Ovarium mit dem langen, schlanken Stiel bis 3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Terrestrische Orchidee im Gebirgswald am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), 780 m ü. M. (C. Ledermann n. 10380 — blühend im Dez. 1912); im Gebirgswald an der Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12357 — blühend im Juli 1913).

Eine nahe Verwandte der *L. imperatifolia* Schltr.

Mediocalcar J. J. Sm.

Diese erst im Jahre 1900 auf eine Pflanze von der Insel Ambon begründete Gattung ist durch die Erforschung Papuasiens schnell zu ungeahntem Umfange angewachsen. Schon 1911 konnte ich 19 hierher gehörende Spezies aufzählen, inzwischen sind aus Holländisch-Neu-Guinea noch 9 Arten beschrieben worden, so daß sie einschließlich der beiden hier beschriebenen nun deren bereits 30 enthält.

Ich habe die Gattung seinerzeit in drei Sektionen geteilt, welche sich auch noch nach meiner heutigen Erfahrung aufrecht erhalten lassen. Von

den 9 Arten, welche seit 1911 beschrieben sind, scheinen 4, *M. cluniforme* J. J. Sm., *M. alpinum* J. J. Sm., *M. arfakense* J. J. Sm. und *M. bulbophylloides* J. J. Sm. zu *Eu-Mediocalcar* zu gehören, *M. geniculatum* J. J. Sm., *M. longipes* Ridl. und *M. montanum* Ridl. wohl zu *Epicalcar* zu rechnen zu sein und *M. conicum* J. J. Sm., sowie *M. crassifolium* J. J. Sm. sind Arten der Sektion *Microcalcar*.

Mit *Eria* Ldl., wozu Kränzlin die Gattung trotz der ausführlichen Erörterungen von J. J. Smith und mir über ihre Struktur und Verwandtschaft, sie rechnet, hat die Gattung herzlich wenig zu tun. Noch unbegreiflicher sind mir die Ansichten Kränzlins über ihre Nomenklatur, welche er im »Pflanzenreich«, Nr. 50a, S. 30 äußert. Eine Gattung, welche von ihrem ursprünglichen Autor wieder eingezogen und von einem anderen wiederhergestellt wird, kann doch nicht mit einem beliebigen neuen Namen versehen werden. Kränzlin wünscht statt *Mediocalcar* den Namen *Epiblastus* gesetzt, da nach ihm beide nicht generisch zu trennen sind. Erstens sind beide Gattungen aber generisch sehr gut getrennt, zweitens müßte, falls sie wirklich zu vereinigen wären, doch unter allen Umständen *Mediocalcar* erhalten bleiben, da *Epiblastus* fünf Jahre später aufgestellt ist. Wer aber beide Gattungen einmal wirklich näher untersucht hat, wird nie auf den Gedanken kommen, sie zu vereinigen.

M. cricifloruм Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, decumbens, glaberrimus. Rhizoma elongatum, copiose radicans, laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi depressi, latere inferiore rhizomati adnati, cylindracei, unifoliati. Folia elliptica vel oblongo-elliptica, breviter acuminata, crassius coriacea, basi breviter petioliformi-contracta, subtus carinata. Inflorescentiae geminatae, more generis uniflorae, pedunculo ovarium pedicellatum fere aequante. Bracteae ovato-deltoideae, breviter acuminatae, parvulae. Flores in genere mediocres, oblique ovoidei, pallide purpurei, apicibus flavoviridibus. Sepala usque ad 4-tam partem apicalem connata, apicibus liberis ellipticis, acutis, extus carinatis, lateralia dimidio anteriore conspicue ampliata, Petala oblique lineari-ligulata, acuminata, quam sepala subaequilonga. Labellum e ungue oblongo conico-saccatum, antice in laminam suborbicularem acuminatam expanso, sacco unguem longitudine aequante. Columna semiteres, apice leviter contracta, pede brevi. Ovarium pedicellatum anguste cylindraceum, gracile.

Ein kriechender bis 30 cm langer Epiphyt, mit niedergedrückten, bis 1,2 cm langen, etwa 4 mm dicken Pseudobulben. Blätter 3—4 cm lang, etwa in der Mitte 1,2—1.7 cm breit. Infloreszenzen einblütig auf etwa 1,25 cm langen, schlanken Stielen. Blüten blaßrot mit grüngelben Spitzen, eiförmig. Sepalen etwa 8 mm lang, die seitlichen vorn verbreitert und ausgebaucht bis zum obersten Viertel verwachsen. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Lippe mit Nagel etwa 5 mm lang an der Mündung des Sackes fast 2 mm breit. Ovarium mit Stiel 1—1,25 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Hunsteinspitze

(Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12419 — blühend im Juli 1913).

Eine Verwandte des *M. latifolium* Schltr. aber mit recht verschiedenem Lippensack.

M. sepikanum Schtr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, decumbens, glaberrimus. Rhizoma elongatum laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi adscendentes, anguste cylindracei, unifoliati, quarta parte basilari latere inferiore ad rhizoma adnati. Folia erecto-patentia oblongo-ligulata obtusa, basi cuneata, coriacea. Inflorescentiae ut videtur singulae, more generis uniflorae, pedunculo gracili, ovarium pedicellatum fere aequante. Bracteae ovato-deltoideae apiculatae parvulae. Flores inter genere in majores, laete coccinei apicibus viridiflavis. Sepala usque ad quintam partem apicalem connata, apicibus liberis ovato-triangulis subacutis, lateralia dimidio inferiore valde ampliata mentum sacciforme semioblongoideum formantia. Petala anguste et oblique lanceolato-ligulata, acuta, sepala longitudine fere aequantia. Labellum e basi cuneato-ligulata alte conico-saccatum in laminam suborbicularem apiculatam dilatatum, sacco obtuso unguem longitudine paulo excedente. Columna semiteres, juxta stigma paulo dilatata, labello paulo breviore, pede conspicuo. Ovarium anguste cylindraceum cum pedicello brevi gracile.

Ein kriechender Epiphyt mit schmal zylindrischen etwa 2 cm langen, 2,5 mm dicken Pseudobulben. Blätter 7—9 cm lang, etwa in der Mitte 1—1,3 cm breit. Blüten korallenrot mit grüngelben Spitzen. Sepalen etwa 8 mm lang, die seitlichen am Grunde stark verbreitert und ausgebauscht, einen blasenartigen halbkugelförmigen Sack bildend, alle bis zum obersten Fünftel zusammengewachsen. Petalen blaß, kaum kürzer als die Sepalen. Lippe ausgebreitet etwa 9 mm lang, mit 3,5 mm langem Nagel und 3,75 mm langem Sack, Platte stark konkav, 5 mm lang, 4 mm breit. Ovarium mit Stiel etwa 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9894 — blühend im November 1912).

Die Art ist mit *M. uniflorum* Schltr. am nächsten verwandt, unterscheidet sich jedoch durch kräftigeren Wuchs, den mehr kugelförmigen Lippensack, breitere Petalen und die dickere, kürzere Säule.

Epiblastus Schltr.

Wie es scheint, ist die Gattung nicht ganz so artenreich als *Mediocalcar*, mit dem sie etwa die gleiche geographische Verbreitung teilt. In meiner Aufzählung der Arten im Jahre 1911 konnte ich elf Arten angeben, von denen zwei außerhalb Papuasiens nachgewiesen worden sind, nämlich *E. sciadanthus* (F. v. M.) Schltr. auf den Samoa-Inseln und *E. masarangicus* (Kränzl.) Schltr. in Nord-Celebes. Seitdem ist eine weitere Art, *E. Pullei* J. J. Sm. von Holländisch-Neu-Guinea bekannt gegeben, so daß das Genus mit dem unten beschriebenen *E. Schultzei* Schltr. nun 13 Arten enthält.

Die einzelnen Arten sind unter sich ziemlich nahe verwandt, aber durch konstante Merkmale doch deutlich geschieden. Alle besitzen rote

Blüten, doch ist diese Färbung bei den Arten selten die gleiche, bei einigen stets hellrosenrot mit weißen Spitzen der Sepalen, bei anderen leuchtend scharlachrot, aber, wie es scheint, für jede charakteristisch.

E. Schultzei Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, patulus, glaberrimus. Pseudobulbi cylindracei, paulo compressi, more generis superpositi, unifoliati, validiusculi. Folia satis magna lorata vel anguste ligulata, obtusa vel obtusiuscula, coriacea. Inflorescentiae numerosae, more generis fasciculatae, uniflorae, pedunculo gracillimo, bractea deltoidea, acuta, parvula. Flores in genere mediocres, verosimiliter laete purpurei. Sepala ovata vel ovato-elliptica, obtusiuscule acuminata, lateralia obliqua basi margine anteriore dilatata. Petala oblique oblonga, obtuse acutata, quam sepala paululo breviora. Labellum e basi cuneata medio distincte trilobatum, lobis lateralibus erecto-patentibus semiorbicularibus obtusis, intermedio ovato obtusiusculo, apice ipso in apiculum inflexum brevem exeunte, laterales plus duplo superante, basi incrassationibus 2 semicircularibus brevibus ornato. Columna semiteres, juxta stigma leviter dilatata, lobos laterales labelli vix superans, pede satis longo, apicem versus paulo angustato. Ovarium gracile, cylindraceum, breviter pedicellatum.

Ein herabhängender, verzweigter Epiphyt, mit 8—9 cm langen, bis 1 cm breiten, übereinander erscheinenden, einblättrigen Pseudobulben. Blätter 28—32 cm lang, etwa in der Mitte 3—3,3 cm breit. Blüten wahrscheinlich leuchtendrot, kahl. Sepalen 6 mm lang; Petalen kaum kürzer. Lippe deutlich dreilappig, 8 mm lang, ausgebreitet zwischen den Seitenlappen etwas über 4 mm breit, mit 3 mm langem Vorderlappen. Ovarium mit Stiel 1,2—1,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Lager »Hochmoos«, etwa 65 km südlich der Tami-Mündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33)44 — blühend im Juli 1910).

Infolge des deutlich dreilappigen Labellums ist diese Art in die Verwandtschaft des *E. cuneatus* J. J. Sm. zu verweisen.

Ceratostylis Bl.

Durch die Erforschung Papuasiens ist die bis vor kurzem noch recht kleine Gattung zu nie geahnten Dimensionen angewachsen. Ich habe im Jahre 1911 in meiner Bearbeitung der Orchidaceen von Deutsch-Neu-Guinea schon 30 Arten für Papuasien feststellen können, die alle mit einer Ausnahme zur Sektion *Eu-Ceratostylis* gehören. Trotzdem sind inzwischen schon wieder 12 neue Arten aus Holländisch-Neu-Guinea beschrieben worden, nämlich: *C. von Roemeri* J. J. Sm., *C. sessilis* J. J. Sm., *C. arfakensis* J. J. Sm., *C. ciliolata* J. J. Sm., *C. parciflora* J. J. Sm., *C. acutilabris* J. J. Sm., *C. longicaulis* J. J. Sm., *C. tenericaulis* Ridl., *C. Armeria* Ridl., *C. glabra* Ridl., *C. breviceps* Ridl. und *C. angiensis* J. J. Sm. Sie alle gehören zur Sektion *Eu-Ceratostylis*. Da ich hier nun weitere 9 Arten bekannt geben kann, enthält die Gattung in Papuasien allein also schon 51 Arten.

Auffallend ist, daß bei dieser Formenfülle die zweite Sektion *Pleuranthemum* so schwach vertreten ist, denn sie hat aus dem Gebiete bisher erst zwei Arten geliefert. Allem Anschein nach liegt das Entwicklungszentrum dieser Sektion weiter westlich, denn auf den Sunda-Inseln und den Philippinen weist sie eine ungleich stärkere Entwicklung auf, besonders auf den Philippinen, von wo auch Arten mit auffallend großen Blüten bekannt geworden sind. Danach hat es den Anschein, als sei Papuasien nicht allein als Entwicklungszentrum für das Genus anzusehen, um so mehr als auf den Sunda-Inseln (Java und Sumatra) und auf Celebes noch Vertreter einer verwandten Gattung, *Sarcostoma*, gefunden worden sind. Ich habe schon früher[1]) darauf aufmerksam gemacht, daß die von King und Pantling aufgestellte Gattung *Ritaia* vom Himalaya mit *Ceratostylis* zu vereinigen ist. Die Art *C. Ritaia* Schltr. (*Ritaia himalaica* King u. Pomtl.) gehört auch zur Sektion *Pleuranthemum*.

C. Bulbophylli Schltr. n. sp. — Suffrutex patulus, ramosus, epiphyticus. Rhizoma elongatum, cauliforme, ramosum, laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi (i. e. caules) abbreviati, anguste cylindracei, unifoliati. Folia lineari-lanceolata vel lineari-ligulata, acuta, basi attenuato-subpetiolata, coriacea. Inflorescentiae fasciculatae uniflorae, vaginis paucis acuminatis circumdatae, breves, pedunculis brevibus pilosulis; bractea hyalina parvula. Flores in sectione mediocres, albi extus pilosi. Sepala oblongo-lanceolata, obtusiuscula, lateralia basi margine anteriore dilatata mentum breve obtusum cum pede columnae formantia. Petala anguste lineari-ligulata subacuminata, glabra, sepalo intermedio subaequilonga. Labellum e basi oblongo-unguiculata cuneatum, dimidio superiore trilobatum, circuitu rhombeum, lobis lateralibus triangulis obtusis, patentibus, intermedio antico ovato obtuso, apicem versus paulo incrassato, lineis 3 incrassatis parallelis e basi labelli usque in medium lobi antici decurrentibus. Columna brevi, brachiis stigmatiferis brevibus apiculatis. Anthera quadrato-cucullata, glabra. Ovarium breviter pedicellatum clavatum, pilosum.

Ein verzweigter fast hängender, bis 23 cm langer Epiphyt, mit dachziegelig von zugespitzten braunen Scheiden überdeckten Zweigen (Rhizom.). Pseudobulben 6—8 mm lang, kaum 1,5 mm dick. Blätter 5—7 cm lang, etwa in der Mitte 4—5 mm breit. Blütenscheinköpfchen bis 8 mm lang. Blüten weiß, außen dicht weichhaarig. Sepalen 4,5 mm lang, die seitlichen schief. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Lippe etwa 4 mm lang, in der Mitte 2 mm breit mit 1,5 mm langem Vorderlappen. Säule kurz, mit kurzem Fuß. Ovarium mit Stiel etwa 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9309 — blühend im Okt. 1912).

In der Tracht würde man die Pflanze eher für eine *Bulbophyllum*- als für eine *Ceratostylis*-Art halten. Sie ist die zweite Art der Sektion *Pleuranthemum* im Gebiete.

1) Vgl. Schlechter, »Die Orchideen« (1914) S. 287.

C. sphaerocephala Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, caespitosa. Rhizoma valde abbreviatum. Caules elongati, cylindracei, basi vaginis paucis imbricantibus, acuminatis, brunneis obtecti, unifoliati. Folia erecta, anguste lanceolato-ligulata, acuta, basi in petiolum brevem attenuata, coriacea, quam caules 2—4-plo breviora. Inflorescentiae more generis uniflorae in capita subglobosa sessilia dispositae, vaginis brevibus apiculatis basi circumdatae, pedunculis brevibus, pilosulis; bractea ovali-cucullata ovarium vulgo paulo superante. Flores griseo-brunnei, labello laete aureo, in sectione inter majores. Sepala ovata obtusa, extus pilosa, lateralia basi margine anteriore bene dilatata cum pede columnae mentum semioblongum obtusum formantia. Petala anguste et oblique elliptica subacuta, glabra, sepalo intermedio fere aequilonga. Labellum circuitu oblongum medio rhombeo-dilatatum, e basi subunguiculato-contracta subovali-orbiculatum, margine minute ciliolatum, tertia parte anteriore carnoso-incrassatum, ovato-oblongum obtusum, carinis 2 minute ciliolatis e basi labelli usque supra medium decurrentibus parallelis. Columna brevis, medium labelli subattingens, pede mediocri. Ovarium cylindraceum subsessile, subvilloso-pilosum.

Ein 30—40 cm hoher, kurze Büschel bildender Epiphyt mit schlanken 15—35 cm langen, bis 3 mm dicken Pseudobulben oder Stämmchen. Blätter 10—13 cm lang, etwa in der Mitte bis 9 mm breit. Blütenköpfchen fast kugelig, bis 2 cm im Durchmesser. Blüten graubraun, mit leuchtend gelbem Labellum. Sepalen 4 mm lang, die seitlichen am Grunde ein 2,5 mm langes, stumpfes Kinn bildend. Petalen wenig kürzer als die Sepalen. Labellum fast 6 mm lang, etwa in der Mitte 2,5 mm breit. Ovarium etwa 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwald des Hunstein-Gebirges (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11237 (typus) n. 11893 — blühend im März 1913).

Die Art ist durch den kräftigen Wuchs und die fast kugeligem Blütenköpfe leicht unter den anderen im Gebiete kenntlich. Sie dürfte der *C. triloba* Schltr. am nächsten stehen.

C. gracilicaulis Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, caespitosa. Rhizoma valde abbreviatum. Caules pergraciles, tereti, basi vaginis pluribus acuminatis, pallide griseis circumdati, unifoliati. Folia erecta, linearia vel lineari-lanceolata, acuta, basi breviter subpetiolato-attenuata, subcoriacea, quam caules vulgo subduplo breviores. Inflorescentiae in caput subglobosum sessile dispositae, more sectionis uniflorae, fasciculatae, vaginis ovalibus acuminatis circumdatae; bracteis ovalibus apiculatis, hyalinis, ovarium aequantibus. Flores in sectione mediocres, virescenti-albidi extus niveo-pilosi. Sepala oblonga, subacuta, lateralia basi margine anteriore producta saccum oblongoideum valde obtusum, sepalo ipso triplo vel quadruplo breviorem formantia. Petala oblique lineari-ligulata, acuta, sepala subaequantia. Labellum e basi breviter subunguiculato-angustata lanceolato-oblongum, dimidio anteriore paulo attenuatum et carnoso-incrassatum, carinis 2 tenuibus parallelis e basi usque medium ornatum. Columna

semiteres, glabra, labelli dimidium subaequans, brachiis stigmatiferis ovalibus obtusis. Ovarium breviter pedicellatum, clavatum, pilosum.

Ein 22—27 cm hoher Epiphyt mit sehr schlanken, einblättrigen, 8—17 cm langen, selten über 1,5 mm dicken Stengeln. Blätter 6—10 cm lang, etwa in der Mitte 3 bis 5 mm breit. Blütenköpfchen etwa 1 cm im Durchmesser. Blüten grünlich-weiß, außen weiß-behaart Sepalen 3 mm lang, die seitlichen im unteren Drittel vorn verwachsen und einen etwa 1 mm langen Sack bildend. Lippe etwa 4 mm lang. Ovarium mit dem kurzen Stiel etwa 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In lichtem Bergwald, auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9967 — blühend im Dezember 1912).

Mit *C. triloba* Schltr. verwandt, aber in allen Teilen viel zierlicher und schlanker und mit nicht deutlich gelapptem Labellum.

C. pinguis Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, caespitosa. Rhizoma valde abbreviatum. Caules (vel pseudobulbi) teretes, pro sectione pingues, unifoliati, basi vaginis acuminatis paucis, pallide brunneis circumdati. Folia erecta, anguste ligulata obtusiuscule acutata, crassiuscula, basi complicato-attenuata, quam caules fere dimidio breviora. Capita florum parvula ovalia, vaginis brevibus apiculatis circumdata, parvula. Inflorescentiae uniflorae brevissime pedunculatae. Flores in sectione mediocres, pallide rubescenti-flavidi, extus niveo-pilosuli. Sepala lanceolato-oblonga, subacuta, lateralia obliqua basi margine anteriore producta et connata saccum obovoideum obtusum quam sepala 4-plo breviorem formantia. Petala anguste et oblique lanceolato-linearia, acutiuscula, quam sepala paululo breviora. Labellum ligulatum, medio dilatatum, tertia parte apicali carnoso-incrassatum, apice obtusiusculum, carinis 2 tenuibus parallelis e basi usque ad medium fere decurrentibus. Columna semiteres, glabra, quam labellum subtriplo brevior, brachiis stigmatiferis ovalibus obtusis, pede brevi. Ovarium breviter pedicellatum clavatum dense niveo-pilosum.

Ein 17—25 cm hoher Epiphyt mit dicklichen, 9—15 cm langen, 2,5—3 mm dicken Stämmchen. Blätter 7—8 cm lang, etwa in der Mitte 5,5—7 mm breit. Blütenköpfchen selten über 8 mm breit. Blüten blaß-rötlichgelb, außen fein weißhaarig. Sepalen etwa 3 mm lang, die seitlichen, am Grunde einen etwa 0,85 mm langen, kurzen Sack bildend. Labellum etwa 4 mm lang. Ovarium mit dem kurzen Stiel etwa 2,75 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 11095 (typus) — blühend im Febr. 1913; n. 8474, n. 8434 — im August 1912).

Wie *C. gracilicaulis* Schltr. ist diese Art am besten in die Verwandtschaft der *C. triloba* Schltr. zu verweisen, steht aber ersterer besonders nahe. Zu unterscheiden ist sie durch dickere Stengel, kleinere Blüten in kleineren Köpfchen, das schmälere Labellum und die kürzere Säule.

C. tetrarioides Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, gracillima, caespitosa. Rhizoma valde abbreviatum. Caules (i. e. pseudobulbi) tenuissimi, teretes, unifoliati, basi vaginis paucis acuminatis, pallidis circumdati, erecti. Folia erecta, linearia vel anguste linearia, acuta, basi angustata, quam caulis

duplo vel triplo breviora. Capitula ellipsoidea, vaginis breviter acuminatis circumdata, inflorescentiis brevissime pedunculatis, unifloris; bractea hyalina, ovali, apiculata, ovario subacquilonga. Flores in sectione vix inter mediocres, albidi, rubro-suffusi, labello aureo, extus niveo-pilosulo. Sepala oblonga, obtusiuscula, lateralia obliqua, basi margine anteriore producta et connata saccum oblique obovoideum, obtusissimum, quam sepala ipsa dimidio breviorem formantia. Petala e basi oblongo-ligulata lanceolato-attenuata, obtusiuscula, glabra, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi oblonga elliptico-dilatata, 5-ta parte apicali contracta ovata, incrassata, apice ipso obtuso, carinis 3 tenuibus e basi labelli usque ad tertiam partem apicalem decurrente. Columna brevis, dimidium labelli superans, brachiis anguste oblongis magnis, pede satis longo. Ovarium breviter pedicellatum clavatum, niveo-pilosum.

Ein grasartiger bis 35 cm hoher Epiphyt, im Habitus einigen Cyperaceen ähnlich. Stämmchen 15—28 cm lang, kaum 1 mm im Durchmesser. Blätter 7—10 cm lang, 2—3 mm breit. Blütenköpfchen selten über 4 mm breit, aufrecht. Blüten weißrot mit goldgelber Lippe. Sepalen 3 mm lang, die seitlichen einen blasenartigen, etwa 1,5 mm langen, unten sehr stumpfen Sack bildend. Lippe fast 4 mm lang. Ovarium mit dem sehr kurzen Stiel etwa 3 mm lang, dicht weiß-behaart.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11684, n. 11603 — blühend im Mai 1913).

Unter den Arten des Gebietes steht die vorliegende der *C. glabriflora* Schltr. am nächsten.

C. brachyphylla Schltr. n. sp. — Epiphytica, pusilla, erecta, caespitifica. Rhizoma valde abbreviatum. Caules subulati, erecti, basi vaginis paucis apiculatis circumdati, unifoliati, teretes, gracillimi. Folia erecta, abbreviata, subuliformia, abbreviata, obtusa, teretia, facie leviter sulcata, capitula vulgo paulo tantum superantia. Capitula oblongoidea, erecta, vaginis paucis breviter acuminatis circumdata; inflorescentiis more generis unifloris, subsessilibus; bractea hyalina, apiculata, ovarium subaequante. Flores in sectione inter minutos, albidi. Sepala ovato-lanceolata, subacuta, basi niveo-pilosulo, apicem versus glabrata, lateralia obliqua, basi margine anteriore producta et connata mentum vel saccum semioblongoideum, obtusissimum formantia, sepalum intermedium paulo superantia. Petala oblique lanceolato-ligulata, acuta, glabra, sepalo intermedio subaequilonga. Labellum circuitu ovatum, tertia parte apicali carnoso-incrassatum, obtusissimum, usque ad medium carinis 2 tenuibus subparallelis ornatum. Columna brevis, brachiis stigmatiferis ovalibus, obtusis, labello tertia parte fere brevioribus. Ovarium breviter pedicellatum, niveo-pilosulum, clavatum.

Ein kleiner, 6—8 cm hoher Epiphyt vom Habitus einiger *Scirpus*-Arten. Stengel 5—7 cm lang, kaum 1,5 mm im Durchmesser. Blätter wenig dünner als die Stengel auffallend kurz, selten die Köpfchen weit überragend, 5—8 mm lang. Blütenköpfchen 2—3 mm im Durchmesser zur Zeit stets wenigblumig. Blüten winzig, weiß. Sepalen

etwa 1,5 mm lang. Labellum kaum 1,75 mm lang. Ovarium mit dem sehr kurzen Stiel 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwald am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), etwa 100 m ü. M. (C. Ledermann n. 8617 — blühend im September 1912).

Durch die auffallend kurzen, oft auf kurze pfriemliche Spitzen reduzierten Blätter ist diese Art, die mit *C. kaniensis* Schltr. verwandt ist, leicht kenntlich.

Die Art stellt einen ganz charakteristischen Gebirgstypus dar, so daß ich wiederum meinem Zweifel darüber Ausdruck geben muß, ob die Höhenangabe bei Ledermann den wirklichen Verhältnissen entspricht.

C. heleocharis Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, caespitifica, pusilla. Rhizoma valde abbreviatum. Caules gracillimi, tenues, teretiusculi subulati, unifoliati. Folia erecta filiformia, obtusiuscula, ut videtur vulgo incurvula, quam caules 2—3-plo breviore, superne leviter sulcatula. Capitula angusta, obovoidea vel oblongoidea, vaginis ellipticis acuminatis circumdata; inflorescentiis more generis unifloris, brevissime pedunculatis; bractea elliptica acuminata, hyalina, ovario subaequilonga. Flores in genere inter minimos, albi vel nivei, extus basi sparsim niveo-pilosuli. Sepala elliptica vel ovalia, obtusa vel obtusiuscula, lateralia basin versus dilatata ima basi connata mentum breve obtusum formantia. Petala oblique oblonga, apice subacuta, glabra, quam sepala paululo tantum breviora. Labellum circuitu late rhombeum, dimidio anteriore contractum, quasi trilobatum, lobis lateralibus semiovatis, obtusis, intermedio apicem versus carnoso-incrassato, obtuso, semiovali, carinis 2 tenuibus, e basi labelli usque ad medium parallelis ornatum. Columna brevis, labello plus duplo breviore, brachiis stigmatiferis semiovalibus, pede brevi. Ovarium subsessile clavatum, niveo-pilosum, sepalis fere aequilongum.

Ein aufrechter Epiphyt im Habitus von gewissen *Heleocharis*-Arten kaum zu unterscheiden, 12—14 cm hoch. Stengel 5—10 cm lang, kaum 1 mm im Durchmesser überschreitend. Blätter 3—5 cm lang, wenig dünner als die Stengel, oft nach oben übergebogen. Blütenköpfchen sitzend, selten über 3 mm im Durchmesser. Blüten in der Gattung sehr klein, weiß, 1,25 mm lang. Labellum kaum 1,5 mm lang, etwa in der Mitte 1 mm breit. Ovarium mit dem kurzen Stiel kaum 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde an der Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12813 (typus) — blühend im Aug. 1913); im Gebirgswald auf dem Kameelrücken (Sepik-Gebiet), etwa 1150 m ü. M. (C. Ledemann n. 8853 — blühend im Sept. 1912).

Die Art gehört in die Nähe der *C. nivea* Schltr.

C. tenuis Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, tenuis. Rhizoma valde abbreviatum. Caules pergraciles, tenuissimi, unifoliati, basi vaginis paucis acuminatis, pallide brunneis circumdati. Folia erecta, filiformi-subulata, acuta, superne leviter sulcata, quam caules multoties breviores. Capitula subglobosa, sessilia, vaginulis brevibus hyalinis circumdata, inflorescentiis subsessilibus unifloris; bractea hyalina, ovata, apiculata, ovarium fere aequante. Flores in genere inter minores, albi. Sepala elliptica, obtusius-

cula, extus basi sparsim pilosula, apicem versus glabrata, lateralia basi antice producta et connata saccum oblique obovoideo-inflatum sepalo ipso dimidio brevius formantia. Petala oblique lanceolata, acuminata, glabra, sepalis subaequilonga. Labellum late oblongo-linguiformis, obtusum, tertia parte apicali refracto angustatum, basi cuneatum, carinis 2 tenuibus parallelis e basi usque supra medium decurrentibus. Columna brevis, glabra, brachiis stigmatiferis oblique rhombeo-quadratis, brevibus, labelli medium haud attingentibus. Ovarium brevissime pedicellatum clavatum, niveo-pilosum.

Ein sehr schlanker, zierlicher, etwa 20 cm hoher Epiphyt vom Habitus sehr schlanker *Scirpus*-Arten. Stengel sehr dünn bis 18 cm lang, mit einem ebenfalls sehr dünnen, aufrechten, oberseits gerieften, bis 3 cm langen Blatt. Blütenköpfchen bis 7 mm im Durchmesser mit weißen kleinen Blüten. Sepalen nach dem Grunde zu außen behaart, kaum 2 mm lang, mit etwa 1,5 mm langem, von den seitlichen Sepalen gebildetem Sack. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Labellum ausgebreitet etwa 2,25 mm lang. Ovarium mit dem sehr kurzen Stiel etwa 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11623 — blühend im Mai 1913).

Durch die Form des Labellums und den überaus schlanken Wuchs zeichnet sich diese Art vor den übrigen aus der Verwandtschaft der *C. scirpoides* Schltr. aus.

C. juncoides Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, tenuis, caespitifica. Rhizoma valde abbreviatum. Caules tenuissimi, filiformes, erecti, unifoliati, basi vaginis paucis acuminatis, flavescenti-brunnescentibus circumdati. Folia erecta, filiformia, acuta, superne leviter sulcata, quam folia pluries breviora. Capitula sessilia elliptica vel ovalia, vaginis paucis ovatis, acuminatis circumdata; inflorescentiis subsessilibus unifloris; bractea ovali, apiculata, mox hyalina, ovarium fere aequante. Flores in sectione inter minores, verosimiliter albidi. Sepala elliptica, obtusa, extus basi niveo-pilosula, apicem versus glabrata, lateralia basi margine anteriore producta et connata saccum oblique ovalem sepalis paulo breviorem formantia. Petala oblique ovato-oblonga, oblique acuminata, glabra, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi subunguiculato-contracta circuitu elliptico-rhombeum, tertia parte anteriore haud bene distincte trilobatum, lobis lateralibus abbreviatis obtusissimis, intermedio antico apice incrassato, obtuso, oblongo, carinis 2 tenuibus parallelis minute ciliolatis e basi labelli usque in medium decurrentibus. Columna brevi, brachiis stigmatiferis subquadratis, medium labelli subattingentibus, pede mediocri. Ovarium clavatum perbreviter pedicellatum, niveo-pilosum.

Ein sehr schlanker, büschelartig wachsender Epiphyt, im Habitus an gewisse *Juncus*-Arten erinnernd, 25—35 cm hoch. Stengel 11—28 cm hoch, kaum über 1 mm dick. Blätter 3,5—6 cm lang, wenig dünner als die Stengel. Blütenköpfchen bis 5 mm dick, mit sehr kleinen, bräunlich-roten Blüten. Sepalen 2 mm lang. Labellum ausgebreitet etwa 3 mm lang. Ovarium mit dem sehr kurzen Stiel weiß-behaart, etwa 2,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12657b — blühend im August 1913).

Mit *C. tenuis* Schltr. verwandt, aber durch die Lippe recht gut charakterisiert.

Agrostophyllum Bl.

Ich habe meinen früheren Ausführungen über die Gattung weiter nichts hinzuzufügen, als daß den damals aus Papuasien beschriebenen Arten inzwischen noch drei, *A. cyclopense* J. J. Sm., eine Art der Sektion *Dolichodesme*, sowie *A. curvilabre* J. J. Sm. und *A. patentissimum* J. J. Sm., *A. rigidifolium* Ridl., *A. biflorum* Ridl. und *A. curvum* Ridl., fünf *Eu-Agrostophylla*, bekannt gegeben wurden. Zusammen mit den drei hier neu aufgestellten besitzt *Agrostophyllum* danach in Papuasien schon 44 Arten.

Das unten beschriebene *A. congestum* Schltr. ist besonders deshalb interessant, weil in ihm die zweite Art des bisher monotypischen Sektion *Oliganthe* vorliegt.

A. sepikanum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum, pro genere humile. Rhizoma valde abbreviatum. Caules compressi, vaginis foliorum compressis omnino obtecti, basi vaginati, dimidio superiore 4—5-foliati. Folia erecto-patentia, pro genere tenuiora, oblique lanceolato-oblonga, oblique et breviter acuminata, basi breviter petioliformi-contracta. Capitula semiglobosa, terminalia, vaginis brevibus circumdata, sessilia; inflorescentiis more sectionis unifloris; bractea ovali acuminata, ovarium paulo superante. Flores in sectione inter majores, nivei. Sepala ovalia, breviter acuminata, extus sparsim furfuracea, lateralia patentia, obliqua, basi margine anteriore paulo dilatata. Petala erecto-patentia, oblique obovato-spathulata, obtusa, quam sepala paululo breviora. Labellum e basi saccato-concava, contracta laxe obreniformi-flabellatum, antice obtusissime et perbreviter bilobatum, margine integrum, lamella erecta quadrata, retusa, minutissime papillosa supra basin ornatum. Columna crassiuscula, rostello porrecto-adscendente pro genere magno, dimidio superiore facie semigloboso-incrassata. Ovarium sessile, cylindraceum, furfuraceum.

Ein 15—25 cm hoher Epiphyt mit zusammengedrückten 9—15 cm langen Stämmchen und 6—10 cm langen, etwa in der Mitte 1,7—2,1 cm breiten Blättern. Blütenköpfe etwa 2—3 cm im Durchmesser mit ziemlich großen, weißen Blüten. Sepalen 6 mm lang; Petalen etwa 5 mm lang. Labellum mit dem sackartigen Grund etwa 9 mm lang, oberhalb der Mitte 7,5 mm breit, Säule 4 mm lang, mit großem, vorn leicht aufsteigendem Rostellum. Ovarium fast 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei Malu, am Sepik, 50—100 m ü. M. (C. Ledermann n. 7856 (typus) — blühend im Juli 1912); im Bergwald auf der Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12406 — blühend im Juli 1913); im Gebirgswalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9249 — blühend im Oktober 1912).

Das Vorkommen der typischen Nebelwald-Orchidee im Niederungswald bei Malu muß, meiner Ansicht nach, als eine noch nachzuweisende Tatsache angenommen werden. Die Art ist mit *A. compressum* Schltr. verwandt.

A. congestum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, subpatulum, congestum, habitu *A. superpositi* Schltr. Caules semisuperpositi, dimidio inferiore vaginis imbricantibus acutis, dimidio superiore foliis erecto-patentibus 5—6 dense obtecti, subflexuosi. Folia lineari-lanceolata, apice inaequaliter et acute bifida, subrigidula, basi subrotundata. Capitula oblongoidea vaginis acuminatis circumdata, inflorescentiis unifloris; bractea ovali, acuminata, ovarium fere aequante. Flores illis *A. superpositi* Schltr. subaequimagni. Sepala ovalia, breviter acuminata, extus subglabra, lateralia obliqua, basi margine anteriore ampliata. Petala oblique ovato-ligulata, obtusiuscula, glabra. Labellum e basi oblongo-saccatum in laminam late rhombeam breviter acuminatam expanso, laminae basi lamella transversa erecta, cuneata, tridentata ornatum. Columna brevis, incrassata, infra stigma tabula carnosa bilobata decurva ornata, dimidio inferiore incrassata, longitudinaliter sulcata. Ovarium cylindraceum, sessile, sparsim furfuraceum.

Ein leicht überhängender, verzweigter, bis 30 cm langer Epiphyt. Blätter 4,5—6 cm lang, unterhalb der Mitte 5—6 mm breit, den beiderseits in ein langes schieflanzettliches, stipelartiges Spitzchen auslaufenden Scheiden aufsitzend. Stämmchen (d. h. die einzelnen Triebe) 4,5—6,5 cm lang. Blütenköpfchen 0,7—1 cm im Durchmesser. Blüten weiß. Sepalen 5,5 mm lang. Petalen 5 mm lang. Labellum mit 5 mm langer, 4,5 mm breiter Platte und 3 mm langem, sackartigem, basalem Teil. Säule 3,5 mm lang. Ovarium 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Bergwald auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10317 — blühend im Dez. 1912).

Eine Verwandte des *A. superpositum* Schltr., von dem sie durch den gedrungenen Wuchs, breitere, kürzere und dickere Blätter, breitere Petalen und das Labellum spezifisch gut unterschieden ist.

A. cycloglossum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum vel suberectum. Rhizoma valde abbreviatum. Caules simplices compressi, vaginis foliorum alte amplectentibus, erecto-patentibus, compressis obtecti, ima basi vaginati, caeterum 5—7-foliati. Folia erecto-patentia, ligulata, apice breviter et obtusiuscule acuminata, basi cuneato-attenuata, textura pro genere tenuiora. Capitula subglobosa, sessilia; inflorescentiis unifloris; bractea ovali-cucullata, breviter acuminata, ovarium fere aequante. Flores in genere mediocres, albi. Sepala ovalia breviter acuminata, extus sparsim furfuracea, lateralia patentia obliqua, basi margine anteriore ampliata. Petala erecto-patentia, oblique ligulata, obtusa, quam sepala paulo breviora. Labellum e basi saccato-contracta suborbiculare, obtuse apiculatum, margine leviter crenulatum, glabrum, basi laminae lamella erecta transversa quadrata, alte emarginata, papillosa ornatum. Columna crassiuscula, infra stigma callosolobata, dimidio inferiore pulvinato-incrassata, rostello brevi, triangulo decurvo. Ovarium sessile cylindraceum, sparsim furfuraceum.

Ein 30—40 cm hoher Epiphyt mit zusammengedrückten, 18—25 cm langen bis 1 cm breiten Stämmchen und 11—17 cm langen, etwa in der Mitte 1,8—2,3 cm breiten Blättern. Blütenköpfe bis 3,5 cm im Durchmesser. Blüten elfenbeinweiß. Sepalen 6 mm lang; die Petalen wenig kürzer. Labellum mit 5 mm langer, unterhalb der Mitte fast 6 mm breiter Platte und fast 3 mm langem, sackartigem, basalem Teil. Säule 3 mm lang. Ovarium sitzend, fast 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg, 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11884 — blühend im Juni 1913).

Ebenfalls mit *C. compressum* Schltr. verwandt, aber gut unterschieden durch die fast kreisrunde Lippenplatte und den höheren kräftigeren Wuchs.

Glomera Bl.

Wie ich vorausgesehen hatte, ist die Artenzahl der Gattung *Glomera* seit Erscheinen meiner Bearbeitung der Arten von Deutsch-Neu-Guinea noch erheblich vermehrt worden. Im Jahre 1911 kannten wir 26 Arten, davon 23 papuanische. Nun sind inzwischen 8 weitere Arten aus Holländisch-Neu-Guinea beschrieben worden und 5 Arten füge ich hier noch hinzu, so daß die Gattung, welche ohne Zweifel in Papuasien ihr Entwicklungszentrum besitzt, dort schon in 38 Arten bekannt ist. Die 8 oben erwähnten, seit 1911 beschriebenen, also in meiner früheren Aufzählung noch nicht genannten Arten sind: *G. sublaevis* J. J. Sm., *G. jabiensis* J. J. Sm., *G. longicaulis* J. J. Sm., *G. keytsiana* J. J. Sm., *G. rubroviridis* J. J. Sm., *G. transitoria* J. J. Sm., *G. ericifolia* Ridl. und *G. similis* J. J. Sm.

Ich sehe trotz der Ausführungen des Herrn J. J. Smith bisher noch immer keine Gründe *Glossorrhyncha* und *Giulianettia* mit *Glomera* zu vereinigen. Es ist mir bis jetzt immer möglich gewesen, sie auf den ersten Blick getrennt zu halten. Schließlich ist es ja auch vollständig Ansichtssache, ob man eine einzige Gattung *Glomera* halten will und in ihr drei getrennte Sektionen *Eu-Glomera*, *Glossorrhyncha* und *Giulianettia* unterscheidet, wie es J. J. Smith macht, oder ob man drei getrennte Gattungen anerkennt. In derartigen Fragen werden sich Botaniker, welche über die gleichen Gegenstände arbeiten, nie vollständig einigen. Nachdem ich an dem überreichen lebenden Material schon in Neu-Guinea diese Gattungen für gut trennbare erachten mußte, habe ich nun auch in der reichen Ledermannschen Sammlung und in vielen weiteren Eingängen von Neu-Guinea keine Typen gefunden, welche diese meine Überzeugung umzustürzen imstande waren. Auch H. N. Ridley hat, wie ich sehe, bei Bearbeitung der Orchideen der Wollaston-Expedition die drei Gattungen getrennt gehalten, scheint also keine Zwischenformen gefunden zu haben, welche ihn hätten veranlassen können, sie zu vereinigen.

G. asperata Schltr. n. sp. — Epiphytica, rigidula, e basi simplici ramosa, erecta. Caules rigidi, dimidio superiore ramosi, densius foliati, ramisque vaginis arctissime amplectentibus dense verruculoso-asperatis omnino obtectis, teretiusculis. Folia erecto-patentia lanceolato-linearia,

obtusiuscule et valde inaequaliter bilobulata, coriacea, basi leviter attenuata. Capitula subnutantia, vagina rostrata mox caduca, ovalia; bracteis ovali-cucullatis ovarium fere aequantibus. Flores in genere vix inter mediocres, flavi, labello laete sanguineo, glaberrimi. Sepala ovalia, obtusa, lateralia basi saccato-cucullata, usque ad medium fere connata. Petalala elliptica, obtusa, obliqua, quam sepala vlx breviora. Labellum e basi quadrato-saccata in laminam carnosulam, late ovalem obtusam productum, sacco semiovali obtusissimo, lamina labelli fere duplo breviore. Columna brevis, tertiam partem labelli paulo superans, climandrio dorso trilobulato. Ovarium sessile, sepala haud aequans.

Ein offenbar aufrechter, nach Ledermann bis 40 cm hoher Epiphyt, mit starren, einschließlich der Zweige bis 40 cm hohen Trieben. Blätter 5—7,5 cm lang, unterhalb der Mitte 5—7 mm breit. Blütenköpfchen etwa 1,5 cm im Durchmesser, nickend. Blüten orangegelb mit leuchtendroter Lippenplatte, in der Gattung etwa mittelgroß. Sepalen etwa 5 mm lang, die Petalen kaum kürzer. Labellum mit etwa 3 mm langer, oberhalb der Mitte 2 mm breiter Platte. Säule sehr kurz, etwa dreimal kürzer als das Labellum. Ovarium fast sitzend, 4,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12089 — blühend im Juni 1913).

Die Art steht der *G. fruticulosa* Schltr. und der *G. Schultzei* Schltr. am nächsten.

G. graminifolia Schltr. n. sp. — Epiphytica ramosa, gracilis, ut videtur subpatula. Caules graciles, bene foliati, vaginis arctissime amplectentibus, minute et dense verruculosis apice truncatis omnino obtecti, leviter compressi. Folia erecto-patentia graminoidea, anguste lanceolato-linearia, inaequaliter et subacute bilobulata, glabra, pro genere tenuiora. Capitula nutantia sessilia, vaginis suborbicularibus breviter acutatis vel apiculatis circumdata, subglobosa vel ovalia, perdense multiflora; bracteis hyalinis ovali-cucullatis, acutatis, ovario fere aequilongis. Flores in genere vix inter mediocres, flavis, labello purpureo vel aurantiaco(?), glaberrimi. Sepala late elliptica obtusa, lateralia basi saccato-concava, usque ad medium fere connata. Petala oblique elliptica obtusa, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi saccata in laminam late obovatam obtusam basi incrassatulam productum. Columna brevis, labello fere 3-plo breviore, clinandrio paucidentato, dorso triangulo. Ovarium cylindraceum sessile.

Ein lichte, offenbar überhängende Büsche bildender, epiphytischer, bis 50 cm langer Halbstrauch, mit grasartigen 8—12 cm langen, im unteren Drittel 5—7 mm breiten Blättern. Köpfchen etwa 1,3 cm im Durchmesser bis 1,7 cm lang. Blüten hellgelb bis weißlich, mit purpurroter oder leuchtend orangeroter(?) Lippenplatte. Sepalen 4,5 mm lang; die Petalen wenig kürzer. Lippe mit 2,5 mm langer Platte und 3 mm langem, sackartigem, basalen Teil. Ovarium sitzend, zylindrisch, 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12389 (typus), n. 12594; 12595 — blühend im Juli—August 1913).

Die Art ist neben *G. kaniensis* Schltr. unterzubringen.

G. macrophylla Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, subpatulus, parum ramosus. Caules robustissimi in genere, arcuati, dense foliati, vaginis foliorum omnino obtecti. Folia erecto-patentia, anguste ligulata, inaequaliter et obtusiuscule bilobulata, tenuiter coriacea, pro genere permagna. Capitula nutantia, sessilia, vaginis paucis breviter acuminatis circumdata, subglobosa. Flores in genere inter majores, albi, labello sulphureo, glaberrimi. Sepala oblonga, obtusiuscula, lateralia obliqua, basi subsaccato-concava, 5-ta parte basilari connata. Petala oblique oblongo-ligulata, obtusa, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi breviter saccata in laminam elliptico-oblongam, obtusam, carnosulam productum, sacco semiorbiculari leviter antrorso, brevi. Columna brevis, labello subtriplo brevior. Ovarium cylindraceum, sessile, glabrum.

Ein offenbar an Bäumen schief nach unten abstehender Epiphyt nach Ledermann 40—50 cm lang, wahrscheinlich aber länger. Stämmchen für die Gattung auffallend kräftig, 7—9 mm im Durchmesser. Blätter 9—13 cm lang, unterhalb der Mitte 1,8 bis 2,1 cm breit, lederig. Blütenköpfchen 2,5 bis fast 3 cm im Durchmesser. Sepalen 9 mm lang; die Petalen wenig kürzer. Labellum im ganzen etwa 5 mm lang, die Platte etwa 3,75 mm lang, da der Lippensack infolge der stark abgesetzten Platte diese am Grunde überragt. Säule kaum das untere Drittel der Lippe überragend. Ovarium sitzend, fast 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12087 — blühend im Juni 1913).

Vor allen anderen in der Gattung ist die Art durch den überaus kräftigen Wuchs und die auffallend großen Blätter, die ihr mehr das Aussehen einer *Agrostophyllum*-Art geben, sofort kenntlich.

G. patens Schltr. n. sp. — Epiphytica, pendula, parum ramosa, elongata. Caules paulo compressi, perdense foliati, omnino vaginis foliorum arcte amplectentibus minute verruculosis obtecti. Folia valde patentia, oblique ovato-lanceolata, acuta vel subacuta, glabra. Capitula subglobosa, vaginis semiorbicularibus, obtussissimis vel breviter acuminatis circumdata; bracteis hyalinis, ovali-cucullatis, ovarium fere aequantibus. Flores in genere mediocres, nivei, labello sanguineo coccineo-maculato, glaberrimi. Sepala elliptica, obtusa, lateralia obliqua, basi valde concava, usque supra medium connata. Petala oblique oblonga, obtusa, basin versus paulo angustata, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi saccata, ovali-ellipticum valde obtusum, lamina basi incrassata, sacco quam lamina subduplo breviore, obtusissimo, a dorso paulo compresso. Columna brevis, clinandrio dorso obtuse tridentato. Ovarium sessile cylindraceum.

Ein hängender, spärlich verzweigter bis 60 cm langer Epiphyt mit dicht beblätterten Stämmchen. Blätter wagerecht abstehend, 3—4,5 cm lang, unterhalb der Mitte 1 bis 1,4 cm breit. Blütenköpfe dicht vielblütig 2,3—2,5 cm im Durchmesser. Blüten weiß mit blutrot-gefleckter Lippenplatte. Sepalen 7 mm lang; die Petalen kaum kürzer. Labellum mit 3 mm langer Platte. Ovarium zylindrisch, sitzend, 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 13080 — blühend im Aug. 1913).

Diese äußerst charakteristische Art hat mit *G. torricellensis* Schltr. die kurzen, abstehenden, sehr dicht die Stämmchen bedeckenden Blätter gemein. Von *G. torricellensis* Schltr. ist sie durch die kleineren Blüten, dünnere Blätter, die nicht so hoch verwachsenen seitlichen Sepalen, die größere, mehr ovale Lippenplatte und die Säule unterschieden.

G. Schultzei Schltr. n. sp. — Epiphytica, ut videtur bene ramosa. Rami rigiduli, bene foliati, vaginis foliorum arctissime amplectentibus, verruculosis omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lineari-lanceolata, apice inaequaliter ac obtusiuscule bilobulata, carnosulo-coriacea, glabra, basi breviter attenuata. Capitula nutantia oblongoidea, spathis caducis; bracteis ovalicucullatis, ovarium fere aequantibus. Flores fide collectoris »albi«, glaberrimi, in genere mediocres. Sepala elliptico-oblonga, apiculata, lateralia basi saccato-concava, usque supra medium connata. Petala oblique obovata, obtusa, sepala longitudine subaequantia. Labellum e basi subgloboso-saccata in laminam subquadratam obtusissimam, carnosam, basi leviter angustatam productum, sacco quam lamina dimidio fere breviore. Columna brevi, stigmate perlato, dinandrio dorso obtuse triangulo. Ovarium cylindraceum, sessile.

Ein verzweigter, steifer, wahrscheinlich in Büscheln mehr oder minder überhängender Epiphyt, mit starren verzweigten, ziemlich dicht beblätterten Stämmchen und Zweigen. Blätter 3—5,5 cm lang, unterhalb der Mitte 5—7 mm breit, Blütenköpfchen etwa 1,5 cm lang, bis 1 cm dick. Blüten in der Gattung kaum mittelgroß, nach Angabe des Sammlers weiß (wahrscheinlich aber mit gelber oder roter Lippenplatte). Sepalen und Petalen fast 5 mm lang. Labellum mit 3 mm langer, vorn sehr stumpfer, fast 2,8 mm breiter Platte und etwas kürzerem Sack. Säule kurz, etwa 3 mal kürzer als das Labellum. Ovarium zylindrisch, sitzend, etwa 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: »Sepik-Biwak 48« (L. Schultze n. 310 — blühend im November 1910).

Die Art ist am nächsten mit *G. fruticulosa* Schltr. verwandt, aber gut unterschieden durch die warzigen Blattscheiden, schmälere Blätter, kleinere Blüten und breitere Petalen.

Glossorhyncha Ridl.

Diese, meiner Ansicht nach keineswegs unnatürliche Gattung, hatte schon im Jahre 1911 in Papuasien 44 Arten, zu denen dann noch 6 Arten hinzugefügt werden müssen, welche später von J. J. Smith als *Glomera* beschrieben wurden, nämlich *Glossorhyncha dubia* (J. J. Sm.) Schltr., *G. geelvinkensis* (J. J. Sm.) Schltr., *G. Pullei* (J. J. Sm.) Schltr., *G. salicornioides* (J. J. Sm.) Schltr., *G. Versteegii* (J. J. Sm.) Schltr. und *G. Gibbsiae* (J. J. Sm.) Schltr. 4 Arten sind unten als neu charakterisiert, somit hat das Genus in Papuasien also schon 54 Spezies aufzuweisen. Daß damit die Artenzahl aber keineswegs erschöpft ist, wird durch jede neue Sammlung bewiesen, welche in Neu-Guinea angelegt wird.

Die meisten Arten sind, wie es scheint, ziemlich lokal verbreitet. Fast jeder Gebirgszug hat die ihm eigentümlichen Arten. Dabei ist bemerkenswert, daß einige von ihnen bis unter die Grenze des Nebelwaldgürtels hinabsteigen.

Außerhalb Papuasiens ist *Glossorhyncha* bisher nur in 3 Spezies bekannt, nämlich der Typus der Gattung, *G. amboinensis* Ridl. auf der Insel Ambon, *G. celebica* Schltr. auf den Gebirgen der Minahassa in Nord-Celebes und *G. Mac Donaldii* Schltr. auf den Neuen Hebriden. Erwähnt sei, daß ich auf dem Mont Mou auf Neu-Kaledonien auf dem Gipfel selbst an starken Bäumen im Oktober in ziemlicher Anzahl eine blütenlose Orchidacee beobachtete, die wahrscheinlich zu *Glossorhyncha* gehört. Leider habe ich damals verabsäumt, Belege der Pflanze mitzunehmen, möchte aber hierdurch auf sie aufmerksam machen, damit dortige Sammler nach der pflanzengeographisch interessanten Art dort Umschau halten mögen. Die Art wächst auf den starken Ästen der Bäume auf der Gipfelkuppe, meist in großen Büscheln. Wahrscheinlich blüht sie im August oder September, also ziemlich zeitig für die dortige Flora.

G. Hunsteiniana Schltr. n. sp. — Suffrutex humilis, erectus vel subpatulus, e basi bene ramosus. Caules et rami bene foliati, vix compressi, vaginis foliorum arctissime amplectentibus, striatis, rugulosis, apice in fibros plures setiformes exeuntibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia linearia, inaequaliter ac obtuse bilobulata, basi paulo angustata, carnosula, glabra, vaginas fere duplo superantia. Flores in genere mediocres, glaberrimi, e spatha ovali-cucullata, glabrata, magna, nivei, labello antice griseo-papilloso. Sepala elliptico-oblonga, subacuta, lateralia subfalcata, apiculata, conniventia. Petala obovato-spathulata, obtusissima, obliqua, sepala paulo superantia. Labellum e sacco oblongoideo obtuso apice libero inter bases sepalorum paulo prosiliente, suborbiculare, obtusissime apiculatum, quam sepala plus duplo brevius. Columna brevis, clinandrio dorso semiorbiculari, denticulato. Ovarium sessile, cylindraceum, glabrum.

Ein vom Grunde aus verzweigter, aufrechter oder leicht überhängender bis 30 cm langer Halbstrauch, mit dichter Beblätterung. Blätter 1,5—2 cm lang, etwa in der Mitte 1,5—2,5 mm breit, am Grunde keilförmig. Blüten in der Gattung etwa mittelgroß, schneeweiß mit graugrüner Papillenzone an der Spitze des Labellums. Sepalen 6,5 bis 7 mm lang. Petalen 8—8,5 mm lang. Labellum mit 2,5 mm langem stumpfem Sporn und etwa 3—3,5 mm langer Platte. Ovarium sitzend, 4,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde am Gratlager bei der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1050—1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 8406a (typus), n. 11216, n. 11005 — blühend im Aug. und Febr.—März 1913).

Eine der Arten aus der schwer zu sondernden Verwandtschaft der *G. hamadryas* Schltr., ausgezeichnet durch die schmalen verhältnismäßig dicken Blätter und die sehr stumpfen am Grunde sehr stark verschmälerten Petalen.

Die Art ist dem Andenken des um die Erforschung der Vogelwelt von Neu-Guinea hochverdienten Sammlers Hunstein gewidmet, dem wir auch die Entdeckung einiger interessanter Pflanzen verdanken.

G. Ledermannii Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, e basi ramosus, humilis. Caules et rami dense foliati, teretiusculi, vaginis foliorum arctissime amplectentibus, striatis, subverruculosis, apices in fibros plures subulatos solutis omnino obtecti. Folia erecto-patentia vel suberecta, linearia, apice breviter attenuato, obtusiuscula, carnosa, basi cuneata, vaginas fere triplo longitudine superantia. Flores singuli, e spatha cucullato-ovali, apiculata, glabra, in genere mediocri, glabri, nivei, apice labelli griseo-papillosi. Sepala oblonga, subacuta, lateralia obliqua, subapiculata, basi concava. Petala oblongo-spathulata, obliqua, sepala haud superantia. Labellum quam sepala fere 3-plo brevius, e basi conico-saccata ovale, obtusum, sacco inter bases petalorum perbreviter prosiliente. Columna brevi, clinandrio dorso ampliato, triangulo, obtuso, subdentato. Ovarium cylindraceum sessile glabrum.

Ein aufrechter, vom Grunde auf verzweigter, niedriger, bis 30 cm hoher Halbstrauch mit sehr dichter Beblätterung. Blätter fast aufrecht, linealisch, stumpf, an der Spitze kurz verschmälert und stumpf, ziemlich dick. Blüten in der Gattung mittelgroß, mit grüngrau-papillöser Lippenspitze. Sepalen etwa 1 cm lang, die seitlichen sichelförmig-schief. Petalen 1 cm lang, deutlich spatelig, mit rhombischer oberer Hälfte. Labellum mit 3 mm langem, konischem stumpfem Sack und 3,5 mm langer, nicht scharf abgesetzter Platte. Säule doppelt kürzer als die vorn nach unten gebogene Lippenplatte. Ovarium sitzend. kahl, etwa 8 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei der Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12844 — blühend im Aug. 1913).

Mit *G. Hunsteiniana* Schltr. verwandt, aber mit bedeutend dichter stehenden, schmäleren Blättern, größeren Blüten mit schmäleren Petalen und schmälerem Labellum.

G. pteropetala Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, dependeus, ramosus, ut videtur flaccidus. Caules ramique leviter compressi, bene foliati, vaginis foliorum arctissime amplectentibus, lucidis, striatis, apicem versus sparsim verruculosis, apice ipso in fibros plures flexuosos, solutis, quam folia pluries brevioribus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, linearia, apicem versus sensim paulo angustata, obtusiusculo, basi angustata, obliqua. Flores singuli, in genere vix inter majores, nivei, apice labelli griseo-papillosi, glabri, e spatha ovali-cucullata, apiculata, glabrata. Sepala oblonga, subacuta, lateralia conniventia, subfalcato-obliqua. Petala late ovali-obovata, spathulata, aliformia, obtusissima, sepala longitudine superantia. Labellum e basi conico-saccata perlate ellipticum breviter acuminatum, quam sepala plus duplo brevius, columnam plus duplo superante. Columna brevis, clinandrio dorso triangulo-semiorbiculari, inaequaliter denticulato. Ovarium sessile cylindricum, glabrum.

Ein offenbar schlaff hängender, verzweigter, sicher über 50 cm langer, epiphytischer Halbstrauch vom Habitus der *G. brachychaete* Schltr. aber viel schlanker und zierlicher. Blätter 3,5—6 cm lang, unterhalb der Mitte 2,5—3,5 mm breit. Blüten schneeweiß, an der Spitze des Labellums mit graugrünem Papillenfleck, in der Gattung mittelgroß, ausgezeichnet durch die flügelartigen Petalen. Sepalen 1 cm lang, die seitlichen sichelartig nach vorn gebogen. Petalen etwa 1,1 cm lang, oberhalb der Mitte

über 8 mm breit. Labellum mit kaum 3 mm langem, zwischen den Sepalen nicht vortretendem, stumpfem Sack und etwa 5 mm langer Platte. Ovarium etwa 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11594 — blühend im Mai 1913).

Diese recht charakteristische Art ist neben *G. brachychaete* Schltr. unterzubringen.

G. Schultzei Schltr. n. sp. — Suffrutex humilis, ramosus, adscendens. Caules ramique bene foliati, teretiusculi, vagini foliorum arctissime amplectentibus, verruculosis apice in setas plures solutis omnino obtecti. Folia patentia, anguste linearia, obtusiuscula, carnosa, semiteretia, vaginas longitudine fere duplo superantia. Flores singuli e spatha ampla ovali-cucullata, apiculata, subglabra, in genere mediocres, glaberrimi. Sepala elliptico-oblonga, obtusiuscula, lateralia falcato-obliqua, conniventia. Petala oblique elliptico-spathulata, obtusa, apice subexcisa, quam sepala paululo longiora. Labellum e basi conico-saccata late rhombeum obtusum, sacco inter bases sepalorum libero bene prosiliente. Columna brevis, dorso clinandrii denticulata. Ovarium sessile, cylindricum, glabrum.

Ein aufsteigender, niedriger, bis 25 cm langer Halbstrauch, mit reicher Verzweigung. Blätter fast abstehend, fleischig, 1—1,5 cm lang, etwa in der Mitte selten über 1,5 mm breit, halbstielrund. Blüten in der Gattung mittelgroß, wohl sicher schneeweiß, mit grauem Papillenfleck an der Spitze des Labellums. Sepalen 4,5 mm lang. Die Petalen etwa 5—5,5 mm lang. Lippe doppelt kürzer als die Sepalen mit etwa 2,5 mm langem dem Ovar angedrücktem, kugeligem, stumpfem Sack. Ovarium etwa 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Etwa 65 km südlich der Tami-Mündung bei dem Lager Hochmoos, etwa 1600 m ü. M. (L. Schultze n. (33)15 — blühend im Juli 1910).

Durch die schmalen Blätter nähert sich die Art der *G. acerosa* Schltr., doch ist die Oberseite derselben offenbar deutlich abgeflacht, außerdem aber sind die Petalen und das Labellum verschieden.

Giulianettia Rolfe.

Ich habe schon früher die Gründe angegeben, welche mich veranlaßt haben, diese Gattung neben *Glossorhyncha* aufrecht zu erhalten. Nachdem nun die Abbildungen einer Smithschen *Glomera*-Arten erschienen sind, sehe ich, daß drei von mir früher zu *Eu-Glossorhyncha* gebrachte Arten hier besser hergehören, nämlich *Giulianettia carnea* (J. J. Sm.) Schltr., (*Glomera carnea* J. J. Sm.), *G. grandiflora* (J. J. Sm.) Schltr., (*Glomera grandiflora* J. J. Sm.) und *G. fruticula* (J. J. Sm.) Schltr. (*Glomera frutica* J. J. Sm.). Zu diesen sind nun noch vier Arten hinzuzufügen, *G. Fransseniana* (J. J. Sm.) Schltr., *G. salmonea* (J. J. Sm.) Schltr., *G. microphylla* (J. J. Sm.) Schltr. und *G. angiensis* (J. J. Sm.) Schltr., welche seit 1911 als *Glomera*-Arten veröffentlicht worden sind. Einschließlich der drei hier beschriebenen enthält die Gattung also bisher 12 Arten. Außerhalb Neu-Guinea ist bisher keine Art bekannt geworden.

Die neuerdings beschriebene *G. disticha* Ridl. gehört sicher nicht hierher. Es scheint mir sogar recht unwahrscheinlich, daß sie überhaupt den *Glomerinae* zuzurechnen ist.

G. verrucosissima Schltr. n. sp. — Suffrutex patulus, ramosus, bene foliatus. Caules ramique teretiusculi, vaginis foliorum arctissime amplectentibus, dense verruculosis (verrucis apice fimbriatis) apice fimbriatis omnino obtecti. Folia subpatentia, oblonga vel oblongo-ligulata, obtuse et inaequaliter bilobulata, basi subrotundata, glabra. Flores in genere inter majores, singuli, pallide brunnei, e spatha obtusa subhirta; bractea ovarium subaequante, spatham dimidio superante. Sepala recurva ligulata, obtusa, carnosula, lateralia obliqua, basi margine anteriore paulo dilatata. Petala oblique linearia, obtusa, basi paulo angustata, quam sepala subaequilonga. Labello perlate rhombeo-suborbiculari, dimidio anteriore subcrenulato, apice obtuse sublobulato-apiculato, incalcar anguste cylindricum obtusum, ovarium aequantem appressum productum. Columna brevis, clinandrio dorso ampliato, denticulato cum apiculo, pede haud bene conspicuo, in calcar transeunte. Ovarium sessile, anguste cylindraceum, glabrum.

Ein bis 70 cm langer, mehr oder minder überhängender, epiphytischer, verzweigter Halbstrauch, mit dichter Beblätterung. Blätter 2—3 cm lang, etwa in der Mitte 1 bis 1,5 cm breit. Blüten etwas fleischig, blaßbraun. Sepalen etwa 1,6 cm lang, die Petalen kaum kürzer. Labellum fast dreimal kürzer als die Sepalen, 5 mm lang, ausgebreitet etwa 5,5 mm breit, mit etwa 1,5 cm langem Sporn. Säule etwa 4 mm hoch. Ovarium schlank zylindrisch, etwa 1,5 cm lang, kahl.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwald bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12855 — blühend im August 1913).

Die äußerst charakteristische Spezies zeichnet sich dadurch aus, daß die Warzen der Blattscheiden in haarfeine Spitzen ausgezogen sind. Sie steht im übrigen der *G. viridis* am nächsten.

G. fusca Schltr. n. sp. — Suffrutex validus, erectus, fere pedalis, ramosus. Caules et rami teretiusculi, dense foliati, vaginis densissime verrucoso-rugosis (verrucis apice fimbriatis) arcte amplectentibus, apice fimbriato-laceratis omnino obtecti. Folia elliptica vel ovato-elliptica, obtuse et inaequaliter bilobulata, basi rotundata, margine recurvo subserrato-asperata, patentia. Flores singuli carnosi e spatha arcte amplectente dense furfuraceo-asperata, ovario duplo breviore, fusci. Sepala oblongo-ligulata, obtusa, laieralia obliqua, basi margine anteriore dilatata. Petala anguste et oblique ligulata, obtusa, basin versus vix angustata. Labellum perlate subreniformi-rhombeum, obscure trilobulatum, obtusum, basi callo semilunato transverso obscuro auctum, calcare anguste cylindraceo, obtusiusculo, ovario paululo breviori appresso. Columna brevis, stigmate magno, clinandrio ampliato, obtuso, dense denticulato. Ovarium sessile cylindricum, glabrum.

Ein kräftiger, verzweigter, dicht beblätterter epiphytischer Halbstrauch, von 30 bis 45 cm Höhe. Blätter 1,5—2,7 cm lang, 0,8—1,1 cm unterhalb der Mitte breit. Blüten

in der Gattung ziemlich groß, hellbraun. Sepalen etwa 2,3 cm lang; die Petalen wenig kürzer. Labellum etwa 5 mm lang, 6 mm breit, mit linealisch-zylindrischem, 2,2 cm langen Sporn. Ovarium 2,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12845 — blühend im August 1913).

Mit *G. verrucosissima* Schltr. am nächsten verwandt aber kräftiger im Wuchs und mit breiteren Blättern und Blütenteilen und recht verschiedenem Labellum.

Die Blattscheiden sind dicht mit querstehenden oben kammartig zerfransten Warzen bedeckt, die eine fast filzartige Bekleidung hervorrufen, und von dunkelbrauner Färbung sind.

G. inflata Schltr. — Fruticulus erectus vel adscendens, valde ramosus. Caules et rami dense foliati, vaginis foliorum arctissime appressis verrucosis, apice fimbriato-laceratis omnino obtecti. Folia erecto-patentia vel patentia, linearia vel lineari subulata, obtusiuscula, basi breviter petiolato-attenuata, carnosa, glabra, vaginas 3—4-plo superantia. Flores parvuli, pallide brunnescentes, glabri, e spatha ovali-cucullata caduca. Sepala patentia vel recurva, oblonga, obtusa, lateralia obliqua, basi margine anteriore dilatata. Petala sepalis similia, subaequilonga, sed vulgo paulo angustiora, recurvula. Labellum perlate cuneato-flabellatum, antice truncatum, obscure trilobulatum, carnosulum, quam petala fere 3-plo brevius, calcare deflexo cylindraceo, apice inflato-globoso, a dorso paulo compresso. Columna brevis, pede producto, clinandrio dorso humili. Ovarium graciliter cylindraceum, glabrum, sessile.

Ein kleiner, stark verzweigter, bis 30 cm hoher Halbstrauch mit dichter Beblätterung. Blätter 1—1,3 cm lang, kaum über 1 mm breit, fleischig. Blüten klein, blaßbraun. Sepalen etwa 4 mm lang, die seitlichen nach der Basis verbreitert. Petalen deutlich schmäler als die Sepalen, aber fast ebenso lang. Labellum 2 mm lang, vor der Spitze 2,5 mm breit, mit fast 4 mm langem, an der Spitze blasig verbreitertem, zylindrischem Sporn. Ovarium fast 5 mm lang, kahl.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12944 — blühend im August 1913).

In der Gattung ist die Art durch den an der Spitze blasig aufgetriebenen Sporn leicht zu erkennen.

Aglossorhyncha Schltr.

Von dieser endemisch papuanischen Gattung waren bis 1912 sechs Arten bekannt geworden. Zwei Arten hat dann noch J. J. Smith in den Jahren 1913 bzw. 1915 veröffentlicht. Eine neunte Art ist unten beschrieben.

Auffallend ist bei allen diesen Arten die verhältnismäßig starke Übereinstimmung in den Blüten, die einander so ähnlich sind, daß es ohne Blätter oder Zweigstücke schwer wäre, die Arten zu erkennen. Selbst die in ihren vegetativen Teilen so sehr verschiedene *G. serrulata* Schltr. macht darin keine Ausnahme. Dabei kann an der spezifischen Verschiedenheit

der einzelnen Arten nicht gezweifelt werden. Wir haben also hier ein Beispiel einer Gattung vor uns, deren spezifische Differenzierung sich besonders in den Blättern äußert.

A. stenophylla Schltr. n. sp. — Suffrutex parvulus, adscendens, parum ramosus. Caules et rami dense foliati, vaginis foliorum brevibus, striatis, arctissime amplectentibus omnino obtectis. Folia erecto-patentia, anguste linearia, acuta, basi attenuata, marginibus incurvis rigustula. Flores in genere mediocri, patentes, singuli, e spatha ovali-cucullata, breviter acuminata brevi, viridescentes bruneo-striati, glaberrimi. Sepala oblonga, subacuta, concavula, lateralia obliqua. Petala oblique ligulata subacuta, quam sepala fere aequilonga. Labellum more generis cymbiforme anguste oblongum, subacutum, medio leviter constrictum, marginibus apicem versus paulo dilatatum, glabrum. Columna clavata semiteres, apice ampliata, labelli dimidium paulo superans, clinandrio dorso alte bilobato, lobis apice truncato dentatis. Ovarium triquetrum, sessile, glabrum lucidum.

Ein kleiner, epiphytischer, aufsteigender, wenig verzweigter bis 12 cm hoher Halbstrauch mit lang hinkriechendem Rhizom. Blätter 1,6—3 cm lang, steif, spitz, fast stechend, selten über 2 mm breit. Blüten einzeln abstehend, mittelgroß in der Gattung, grünlich mit wenigen bräunlichen Streifen. Sepalen 1 cm lang; Petalen kaum kürzer aber schmäler. Labellum 8 mm lang, in der unteren Hälfte etwa 2 mm breit, in der oberen Hälfte 3,5 mm breit. Säule 6,5 mm lang, kahl. Ovarium glänzend, etwa 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgawalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12370o, n. 12799 — blühend im Juli—August 1913).

Vor den übrigen Arten in der Gattung ist diese durch die schmalen, fast stechenden Blätter schon äußerlich leicht zu erkennen.

Podochilus Bl.

Von *Podochilus* sind seit meiner Zusammenstellung der papuasischen Arten im Jahre 1912 keine weiteren Neuheiten beschrieben worden, wohl aber kann ich hier drei Novitäten bekannt geben, welche Herr Ledermann entdeckt hat. Damit wächst die Gattung in Papuasien auf 14 Arten an.

Da ich sehe, daß J. J. Smith die *Prodochilinae* sets hinter den *Thelasinae* aufzählt, möchte ich hier einige Bemerkungen über ihre Stellung machen. Ohne Zweifel sind die *Prodochilinae* normal acranthe Orchidaceen, wie die *Dendrobiinae* und *Polystachynae.* Daß bei ihnen nicht selten die Ausbildung des terminalen Blütenstandes unterbleibt und dann laterale (oder beides) ausgebildet werden, ist dabei von keiner sehr großen Bedeutung. Die sämtlichen acranthen Orchidaceen sind nun von Pfitzer sehr richtig den pleuranthen scharf gegenübergestellt worden, nur hat auch er sich darin geirrt, daß er die *Dendrobiinae* zu den pleuranthen zählte. Daß sie aber zu den acranthen Gruppen gehören, wird bewiesen durch *Cadetia,* verschiedene Sektionen von *Dendrobium* wie *Diplocaulobium*, *Sarcopodium* usw. durch die Sektionen *Trichosma*, *Mycaranthus* usw. von *Eria*

und andere. Ebenso verhalten sich die *Podochilinae*. Sie müssen daher zusammen mit den *Dendrobiinae* bei den acranthen Gruppen ihren Platz haben. Die pleuranthen Orchidaceen sind vorzugsweise neuweltlich, altweltlich sind von ihnen nur die *Corallorhizinae*, *Phajiinae*, *Bulbophyllinae*, *Genyorchidinae*, *Ridleyelinae*, *Thelasinae*, *Cymbidinae* und *Thecostelinae*, also die ersten neun Gruppen, bei denen die Pollen nicht von einer starken, knorpeligen Schicht umgeben sind. Aus diesem Grunde gehören auch die *Phajinae* nicht vor die *Liparadinae*, wo J. J. Smith sie untergebracht hat. Ich halte es jetzt auch nicht für unwahrscheinlich, daß Pfitzer die Stellung der Inflorenz bei den *Collabiinae* nicht ganz richtig gedeutet hat und daß diese doch zu den pleuranthen Gruppen gehören könnten. Untersuchungen darüber sind noch an lebendem Material anzustellen.

P. anguinus Schltr. n. sp. — Epiphyticus, decumbens, ramosus. Rami et caules filiformes, flexuosi, dense foliati, vaginis foliorum dense obtecti, teretiusculi, glaberrimi. Folia erecto-patentia, linearia, sublente obtusiuscula, semel torta, ut videtur equitantia, vaginas 3—4-plo superantia. Racemi ad apices ramulorum, folia vix superantia, laxe pauciflora; bracteis ovato-lanceolatis, acuminatis, inferioribus ovarium excedentibus, superioribus sensim brevioribus. Flores in genere inter minutos, albi, glaberrimi. Sepala ovata, subacuta, lateralia valde obliqua, basi margine anteriore dilatata et ampliata in mentum semioblongum obtusissimum, sepalo ipso dimidio subbreviorem connata. Petala anguste et oblique elliptico-spathulata, subacuta, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi breviter peltato-unguiculata oblongo-quadratum, medio et tertia parte apicali leviter constrictum, basi supra insertionem in appendicem parvulam quadratam, breviter bilobulatam productum, glabrum. Columna brevis, pede curvato, rostello alte bifido, dente paulo breviore intus donato. Pollinia 4, oblique obovoidea, stipitibus 2 separatis, glandulis 2 minutis, separatis. Ovarium breviter pedicellatum, clavatum glabrum.

Ein lang hinkriechender, winziger Epiphyt von 20—30 cm Länge. Blätter 3—5 mm lang. Blüten weiß, zart und klein. Sepalen etwa 1,5 mm lang; Petalen wenig kürzer. Labellum etwa 2 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei der Pyramide am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 7551, n. 5758 — blühend im Juni 1912).

Die Art ist mit *P. muscosus* Schltr. am nächsten verwandt, hat aber kürzere Blätter, schmälere Petalen und Sepalen und ein viel kürzeres Mentum.

P. falcipetalus Schltr. n. sp. — Epiphyticus decumbens vel adscendens, ramosus. Caules et rami flexuosi, graciles, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus, brevibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia ligulata vel lanceolato-ligulata; oblique acuta vel subacuminata, glabra. Racemi terminales folia paulo superantia, laxe pauciflora; bracteis elliptico- vel rhombeo-cucullatis, acuminatis, flores aequantibus vel paulo

superantibus, margine leviter undulatis. Flores parvuli, tnmen in genere inter majores, violacenti-albi. Sepala ovato-lanceolata, acuminata, lateralia falcato-obliqua, extus carinata, basi margine anteriore ampliata et connata mentum semioblongum obtusum formantia. Petala lineari-lanceolata, acuta, falcata, margine dimidio superiore subdenticulata, sepalis paululo breviora. Labellum peltato-unguiculatum, circuitu oblongum, acuminatum, tertia parte inferiore angustatum, basi ipsa supra insertionem breviter producta truncatissimum, angulis acutis leviter divergentibus, tertia parte apicali subdenticulatum. Columna brevi, rostello triangulo erecto, breviter exciso. Ovarium breviter pedicellatum, clavatum, glabrum vel subglabrum.

Ein niederliegender, kleiner, verzweigter Epiphyt mit schlanken dicht beblätterten Zweigen, etwa bis 20 cm lang. Blätter 7—10 mm lang, etwa in der Mitte 1,5—2 mm breit. Trauben 3—4-blütig, selten über 1 cm lang. Blüten »blaurosaweiß«, kahl. Sepalen 4,5 mm lang, die seitlichen am Grunde ein 2 mm langes Kinn bildend. Petalen 3,5 mm lang. Lippe 3,75 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 3,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Regenberg (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12230 — blühend im Juni 1913).

Durch die Form des Labellums steht diese Art bisher ziemlich isoliert da. Der basale Fortsatz am Labellum ist sehr kurz, aber scharf gestutzt mit spitzen Ecken. Die Gestalt des Rostellums läßt darauf schließen, daß die Art nur eine Klebscheibe für die Pollinarien besitzt.

P. lancilabris Schltr. n. sp. — Epiphyticus, pusillus, decumbens, ramosus. Caules et rami filiformes, flexuosi, bene foliati, teretes, vaginis foliorum amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia oblongo-ligulata, oblique acuminata, basi paulo angustata, glabra. Racemi apicales abbreviati, pauciflori, folia paulo tantum superantia. Bracteae ovatae acuminatae, inferiores ovarium superantes, superiorae ovarium aequantes. Flores parvuli, glabri, albidi, violacei-suffusi. Sepalum intermedium ovatum, obtusum, lateralia valde obliqua, anguste ovata obtusa, margine inferiore basi valde dilatata et ampliata mentum semioblongum obtusum, quam sepala ipsa semilongum formantia. Petala oblique elliptico-oblonga, obtusa, sepalis subaequilonga, glabra. Labellum peltato-unguiculatum circuitu lanceolato-linguiforme, obtusiusculum, medio subconstrictum, basi supra insertionem in lobum quadratum brevem, truncato-obtusissimum productum, trinerve. Columna brevi, pede angusto, rostello lanceolato-triangulo, breviter bifido. Ovarium pedicellatum clavatum glabrum.

Ein hinkriechendes kleines, bis 8 cm hohes Kraut, mit dicht beblätterten Zweigen. Blätter 3,5—5 mm lang. Blütentrauben endständig, die Blätter wenig überragend. Blüten klein, weiß oder violett überlaufen. Sepalen etwa 0,75 mm lang, die seitlichen einen 4 mm langen, sehr stumpfen Sack bildend. Lippe etwa 1,25 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 0,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwald auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9259 (typus) — blühend im Oktober 1912).

Unter den papuasischen Arten dürfte die vorliegende dem *P. bimaculatus* Schltr. zur Seite zu ordnen sein, ist aber kleiner und zierlicher und hat ein viel schmäleres Labellum. Ich glaube beobachtet zu haben, daß die Pollinien zwei gesonderte Stielchen besitzen, die wiederum einer gemeinsamen Klebmasse anhaften. Bei *P. bimaculatus* Schltr. fand ich nur ein Stielchen für die Pollinien.

Appendicula Bl.

Die Gattung hatte bis zum Jahre 1912 aus Papuasien 32 Arten geliefert. Vier Arten, *A. fasciculata* J. J. Sm., *A. furfuracea* J. J. Sm., *A. carinifera* J. J. Sm. und *A. rostrata* J. J. Sm. sind später beschrieben worden. Unten kann ich aus der Ledermannschen Sammlung nur eine Novität hinzufügen; also kennen wir bis jetzt 37 Arten aus Papuasien. Selbstverständlich sind dabei nicht einbegriffen die Arten, welche ich als *Chilopogon* und *Cyphochilus* abgetrennt habe.

Betreffs dieser beiden Gattungen möchte ich hier noch betonen, daß ich sie trotz der Einwendungen des Herrn J. J. Smith ganz entschieden aufrecht erhalte, da sie ganz entschieden natürliche Genera sind, welche nicht nur durch ihren ganzen Blütenbau, besonders die Struktur der Lippe, der Säule und der Anthere mit den Pollinarien, sondern auch durch die ganze Tracht gut charakterisiert sind.

A. sepikana Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, parvulus, epiphyticus. Caules simplices vel subsimplices, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti, teretiusculi. Folia erecto-patentia oblique ligulata vel lanceolato-ligulata, acuta vel acuminata, sublente inaequaliter biaristata. Racemi apicales, erecti vel arcuati, folia paulo vel subduplo superantes, perbreviter pedunculati, dense pluriflori; bracteis patentibus lanceolatis, subacutis, ovario pedicellato plus duplo brevioribus. Flores in genere inter mediocres, albi denium flavescentes, glabri, extus sparsim et minute furfuracei. Sepala ovata apiculata, lateralia basi conspicue ampliata et connata cum pede columna mentum oblongoideum obtusissimum formantia. Petala oblique ligulata, obtusa, quam sepala paululo breviora. Labellum circuitu ellipticum, obtuse apiculatum, basi rotundatum, medio pandurato-contractum, basi concava appendice hippocrepiformi retrorso pro affinitate parvulo ornatum. Columna brevis, rostello erecto valde acuminato, brevi, pede ligulato. Ovarium breviter pedicellatum cylindraceo-clavatum, glabrum.

Ein 20—30 cm hoher weicher, dicht beblätterter Epiphyt. Blätter 1,5—2,3 cm lang, in der Mitte oder darunter 4—7 mm breit. Blütentrauben bis 3 cm lang. Blüten weiß, später gelblich, kahl. Sepalen etwa 3 mm lang, die seitlichen ein sehr stumpfes kaum 1,75 mm langes Mentum bildend. Petalen kaum merklich kürzer als die Sepalen. Labellum 3 mm lang, in der vorderen Hälfte 1,75 mm breit, unterhalb der Mitte 1,5 mm breit, mit sehr kleinen basalen Auswuchs. Ovarium mit Stiel etwa 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11440 — blühend im März

1913); im Bergwalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11922a, n. 12108b — blühend im Juni 1913).

Eine Art aus der Verwandtschaft der *A. fallax* Schltr.

Cadetia Gaud.

Ich habe seinerzeit ausführlich die Gründe besprochen, welche mich veranlaßt haben, die Gattung *Cadetia* wieder herzustellen. Schon Blume ist seinerzeit im vierten Bande der »Rumphia« also zu einer Zeit, als er *Desmotrichum* und *Sarcopodium* schon als Sektionen von *Dendrobium* ansah, für ihre Aufrechterhaltung eingetreten. Er gibt auch zu, daß sich die Grenzen gegen *Dendrobium* schwer fassen lassen, aber dennoch will er sie als besondere Gattung ansehen.

Auch mir ging es so, wenn immer ich eine *Cadetia* fand und lebend untersuchte, mußte ich mir sagen, daß diese Pflanzen nicht zu *Dendrobium* gehören und doch war es abgesehen von dem Habitus nicht möglich, fest anzugeben, wodurch sie von *Dendrobium* getrennt sind. Es finden sich in allen möglichen Merkmalen der Gattung Annäherungen an *Dendrobium* und doch würde ich ihre Vereinigung mit diesem für ganz unnatürlich halten, denn die kleinen fleischigen, eigenartig gestalteten Blüten sind sicher keine *Dendrobium*-Blüten, sondern stellen eine eigene natürliche Gattung dar. Der einzige durchgreifende Unterschied gegenüber *Dendrobium* scheint schließlich in den Früchten zu liegen, die bei *Cadetia* entweder breite dreiflügelig oder dicht mit Weichstacheln besetzt, bei *Dendrobium* aber stets rundlich und glatt sind. Dieses Merkmal müssen wir daher bis ein festeres und schärferes gefunden wird, als unterscheidendes neben dem habituellen gelten lassen.

Im Jahre 1912 konnte ich für Papuasien 36 Arten der Gattung aufzählen. Inzwischen sind aber noch die folgenden 12 bekannt geworden, welche alle von J. J. Smith als *Dendrobia* beschrieben sind. *C. cyclopensis* (J. J. Sm.) Schltr., *C. subhastata* (J. J. Sm.) Schltr., *C. cordinata* (J. J. Sm.) Schltr., *C. subradiata* (J. J. Sm.) Schltr., *C. legareiensis* (J. J. Sm.) Schltr., *C. apiculifera* (J. J. Sm.) Schltr., *C. micronephelium* (J. J. Sm.) Schltr., *C. homochroma* (J. J. Sm.) Schltr., *C. opacifolia* (J. J. Sm.) Schltr., *C. arfakensis* (J. J. Sm.) Schltr., *C. subfalcata* (J. J. Sm.) Schltr. und *C. toadjana* (J. J. Sm.) Schltr. Von ihnen gehören *C. cyclopensis* J. J. Sm. und *C. subhastata* (J. J. Sm.) Schltr. zur Sektion *Sarco-Cadetia*, *C. apiculifera* (J. J. Sm.) Schltr., *C. micronephelium* (J. J. Sm.) Schltr., *C. homochroma* (J. J. Sm.) Schltr. und *C. opacifolia* (J. J. Sm.) Schltr. zu *Eu-Cadetia*, die übrigen offenbar zu *Ptero-Cadetia*.

Da ich hier noch weitere 6 Arten beschreibe, sind nunmehr aus Papuasien 54 Arten der Gattung bekannt.

C. cuneilabia Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, pusilla. Rhizoma valde abbreviatum. Caules graciliter cylindracei, unifoliati, erecti, basi

vaginulis 2 amplectentibus cirdumdati, teretiusculi. Folia erecta, anguste ligulata vel linearia, apiculata, basi angustata, dorso carinata, marginibus recurvulis. Flores in sectione inter minores, graciliter pedicellati, albi, labello virescente. Sepala late elliptica, subapiculata vel subacuta, glabra, lateralia basi margine anteriore conspicue dilatata cum pede columnae mentum falcato-conicum, obtusiusculum formantia. Petala anguste ligulata, obtusiuscula, obliqua, basi vix decurrentia. Labellum e basi anguste unguiculata cuneatum, subintegrum, lobia lateralibus subobsoletis, lobo antico reniformi-quadrato, breviter et obtuse bilobulato cum apiculo minuto interjecto, glabro, callis 5 obscuris brevibus juxtapositis infra basi lobi antici, dimidio inferiore labelli concavulo, minute papilloso. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblongis, obtusis, intermedio dentiformi longioribus, antice concavula glabrata. Ovarium triquetrum, glabrum, clavatum.

Ein winziger 2,5—4 cm hoher, kleine Büschel bildender Epiphyt. Stämmchen 0,8—2 cm lang, 1—1,5 mm im Durchmesser, Blätter 1,3—1,6 cm lang, etwa in der Mitte 2—3 mm breit. Blüten klein, weiß mit grünlichem Labellum, die Blätter oft fast überragend. Sepalen 4 mm lang, die seitlichen ein spornartiges, leicht gekrümmtes, etwa 4 mm langes Kinn bildend. Petalen 3 mm lang, Lippe 7,5 mm lang, vorn 2,5 mm breit. Säule 2,5 mm lang. Ovarium mit Stielchen 0,8—1,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12163; n. 11831 — blühend im Mai—Juni 1913).

Mit *C. chamaephyton* Schltr. verwandt aber von ihr sowohl wie von den anderen bisher bekannten Arten durch die fast gänzliche Unterdrückung der Ausbildung der Seitenlappen des Labellums unterschieden.

C. lactiflora Schltr. n. sp. — Epiphytica, pusilla, caespitifica. Rhizoma valde abbreviatum. Caules graciliter cylindracei, unifoliati, teretiusculi, basi vaginulis paucis circumdati. Folia linearia vel lineari-ligulata, apiculata, dorso carinata, marginibus recurvulis. Flores graciliter pedicellati, in sectione inter minores, lactei vel nivei. Sepala elliptica, acuta vel subacuminata, glabra, lateralia basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum oblique cylindraceo-conicum obtusum formantia. Petala anguste lanceolato-ligulata, acuta, obliqua, basi breviter decurrentia, glabra, sepalis subaequilonga. Labellum e basi lineari-ligulata circuitu oblongum, supra medium trilobum, lobis lateralibus brevibus triangulo-lanceolatis subacutis, intermedio oblongo-quadrato, antice truncato cum apiculo obtuso, medio papilloso, laterales fere 4-plo superante. Columna brevis, facie papillosa, lobis clinandrii brevibus, obtusis. Ovarium graciliter pedicellatum, glabrum, triquetrum.

Ein winziger, dichte Büschel bildender, 3,5—4,5 cm hoher Epiphyt. Stämmchen 1—1,7 cm lang, kaum 2 mm dick. Blätter 1,3—2,7 cm lang, etwa in der Mitte 2,5 bis 4 mm breit. Blüten klein, milchweiß oder schneeweiß. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen ein schlankes, bis 5 mm langes Kinn bildend. Petalen 5 mm lang. Labellum mit dem Nagel fast 1 cm lang, zwischen den Spitzen der Seitenlappen 3 mm breit, Mittellappen vorn 2,5 mm breit. Säule 3 mm lang. Ovarium mit Stiel kahl, 1—1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11365; n. 11146 — blühend im Febr.—März 1913); im Gebirgswalde des Hunstein-Gebirges (Sepik-Gebiet), etwa 1050 m ü. M. (C. Ledermann n. 8403 — blühend im August 1912).

Von der nahe verwandten *L. chamaephytum* Schltr. ist die vorliegende Art durch die Form der Petalen und das Labellum verschieden.

C. latoureoides Schltr. n. sp. — Epiphytica, pusilla, caespitifica. Rhizoma valde abbreviatum. Caules graciles, erecti, leviter angulati, unifoliati, basi vaginis 2 laxe et alte amplectentibus, acuminatis, striato-nervosis circumdati, vix 1—1,5 mm crassitudine excedentes. Folium erectum lineari-ligulatum, apiculatum, marginibus recurvis, subtus carinatum. Flores in genere mediocres, albi, labello viridi luteo-macuto. Sepala ovata, obtusiuscule acuminata, glabra, lateralia basi margine anteriore producta et ima basi connata cum pede columnae mentum curvatum oblique conicum, apice contracto subgloboso-incrassatulum amplum formantia. Petala oblique linearia, acuta, medio leviter dilatata, basi decurrenti-dilatata, quam sepala paululo breviora. Labellum e basi anguste oblongo-ligulata semio-orbiculari cuneato, supra medium trilobo, lobis lateralibus carina carnoso obscure bilobulata conjunctis ovato-falcatis, subacutis, intermedio antico, late obovato-trapezoideo, usque ad medium semirhombeo-bilobulato cum apiculo interjecto, basi appendicibus 2 crasse subulatis dimidium superantibus, basi tantum adnatis ornato. Columna brevis, crassiuscula, facie puberula, pede ovali-excavato. Ovarium clavatum, triquetrum, glabrum.

Ein 11—15 cm hoher Epiphyt mit 3—8 mm langen, 1—1,5 mm dicken Stämmchen. Blätter 5—10 cm lang, etwa in der Mitte 5—8 mm breit. Blüten klein, weiß, mit grüngelben Flecken auf dem Labellum. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen ein etwa 3,5 mm langes Kinn bildend. Petalen 5,5 mm lang. Labellum fast 6 mm lang, ausgebreitet zwischen den Spitzen der Seitenlappen etwa 4 mm breit. Säule 2,5 mm lang. Ovarium mit dem kurzen Stiel etwa 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12488 — blühend im August 1913).

Die eigenartige Struktur des Labellums erinnert an einige *Latourea*-Arten. Sie steht in der Sektion *Ptero-Cadetia* ziemlich isoliert.

C. platyloba Schltr. n. sp. — Epiphytica, pusilla, caespitifica. Rhizoma valde abbreviatum. Caules graciliter cylindracei, unifoliati, ima basi paucivaginati, teretiusculi, pro sectione crassiusculi. Folia erecta, linearia mucronulata, dorso carinato, marginibus recurvula, basi breviter angustata. Flores in sectione mediocres, longi pedicellati, folia vulgo paulo superantes, viridi-albi. Sepala elliptica breviter acuminata, glabra, lateralia basi dilatata cum pede columnae mentum falcato-conicum, obtusiusculum formantia. Petala subfalcato-linearia subacuta, basi leviter decurrenti-dilatata, glabra, sepalis subaequilonga. Labellum e basi ligulato-unguiculata semiorbiculari-cuneatum,

tertia parte anteriore alte trilobum, medio dense et minute papillosum, lobis lateralibus anguste oblongo-falcatis, obtusis, dimidio inferiore papillosis, lamella bilobulata humili inter se conjunctis, lobo intermedio antico transverse oblongo, apiculato, glabro. Columna brevi, lobis climandrii apiculatis, facie infra stigma dense papillosa. Anthera quadrato-cucullata, apice papillosa. Ovarium longi pedicellatum, triquetrum, glabrum.

Ein 5—8 cm hoher, kleiner Epiphyt. Stämmchen 1,3—2 cm hoch, unterhalb der Mitte bis 2 mm dick. Blätter 3—5 cm lang, 3—5 mm breit. Blüten klein, grünlich-weiß. Sepalen 5,5—6 mm lang, die seitlichen ein 2,5 mm langes Mentum bildend. Petalen 5—5,25 mm lang. Lippe etwa 5 mm lang, ausgebreitet zwischen den Spitzen der Seitenlappen 3 mm breit, Vorderlappen 5,5 mm breit. Säule 2,75 mm lang, Ovarium mit dem schlanken Stiel 2—2,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Hunstein-Gebirge (Sepik-Gebiet), etwa 1050 m ü. M. (C. Ledermann n. 8414 — blühend im August 1912).

Mit *C. chionantha* Schltr. verwandt und ihr habituell recht ähnlich, aber durch die großen Seitenlappen und den auffallend breiten Vorderlappen des Labellum spezifisch recht gut geschieden.

C. quadriquetra Schltr. n. sp. — Epiphytica, parvula, caespitosa. Rhizoma valde abbreviatum. Caules quadriquetri, graciles, unifoliati, apicem versus paulo dilatati. Folia erecto-patentia, oblonga vel oblongo-ligulata, obtusa, subtus carinata, basi rotundata. Flores in sectione mediocri, albi, rubro-marginato, e spatha compressa mediocri. Sepala ovata, obtusa, lateralia basi margine anteriore conspicue producta cum pede columnae mentum oblongoideum obtusum, apicem versus paululo ampliatum formantia. Petala ligulata, obtusiuscula, supra medium leviter dilatata, basi antice paulo dilato-decurrentia, sepalis subaequilonga. Labellum e basi lineari-ligulata circuitu quadratum alte trilobatum, basi truncatum, lobis lateralibus dolabriformi-ovatis, obtusis, intermedio fere triplo majore latiobovato-quadrato, antice truncato-obtusissimo, lineis 5 longitudinalibus incrassatis ornato, callis 2 parallelis parvulis lamelliformibus glabris supra basin laminae labelli. Columna brevis, clinandrii lobis brevibus, subacutis, facie glabrata. Ovario trigono, cum pedicello glabro clavato.

Ein 11—17 cm hoher, kleine Büschel bildender Epiphyt. Stämmchen 4—10 cm lang, unterhalb der Spitze 3—4 mm breit. Blätter 4,7—6 cm lang, etwa in der Mitte 1,5—2 cm breit. Blüten klein, weiß mit breit karminrot-berandetem Labellum. Sepalen 5,5 mm lang, die seitlichen ein 4 mm langes, spornartiges Kinn bildend. Petalen 4,75 mm lang. Lippe mit dem 4,5 mm langen Nagel 9 mm lang, etwa in der Mitte 4 mm breit mit 4 mm langem, vorn 3,5 mm breitem Vorderlappen. Säule 3 mm lang. Ovarium mit Stielchen etwa 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde an Abhängen bei Malu, am Sepik, 50—100 m ü. M. (C. Ledermann n. 8025 — blühend im Juli 1912).

Die Art ist mit *C. sepikana* Schltr. nahe verwandt, hat aber kürzere, verhältnismäßig breitere Blätter, schmälere Petalen, einen längeren Lippennagel, kleinere Seitenlappen und zwei kahle, mehr dem Grunde der Lippenplatte genährte Schwielen.

C. sepikana Schltr. n. sp. — Epiphytica, parvula, caespitosa. Rhizoma valde abbreviatum. Caules graciles, acute 4-angulares, apicem versus paululo dilatati, basi vaginis 2 lax amplectentibus circumdati, unifoliati. Folia erecto-patentia, oblique oblongo-ligulata, obtusa, basi rotundata. Flores in sectione inter mediocres, albi, labello purpureo-marginato, erecti, e spatha compressa, mediocri. Sepala late ovata, obtusa, glabra, lateralia basi margine anteriore valde ampliata cum pede columnae mentum oblongoideum obtusum formantia. Petala anguste oblongo-spathulata, obtusa, glabra, basi antice decurrenti-dilatata, sepalis subaequilonga. Labellum e basi lineari-unguiculata circuitu latiquadratum basi cordatum, alte trilobum, lobis lateralibus latiovato-falcatis, obtusis, divergentibus, intermedio antico quadrato-reniformi, antice leviter exciso, lateralibus duplo majore, lineis 7 incrassatis longitudinalibus, leviter verrucosis ornato, callis 2 parvulis globosis minute ciliolatis in medlo laminae labelli inter lobis lateralibus. Columna brevis, facie subglabra, clinandrii lobis brevibus, lateralibus obtusis. Ovario triquetro, clavato, glabro, pedicellato.

Ein 11—18 cm hoher, kleine Büschel bildender Epiphyt. Stämmchen 3,5—12 cm lang, unterhalb der Spitze 2,5—4 mm breit. Blätter 5—7 cm lang, etwa in der Mitte 1,1—1,8 cm breit. Blüten klein, weiß mit rot-umsäumtem Labellum. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen ein fast 5 mm langes, spornartiges Kinn bildend. Petalen 5,5 mm lang. Lippe mit dem 4 mm langen Nagel 9 mm lang, ausgebreitet etwa in der Mitte 5 mm breit. Vorderlappen 4 mm lang, vorn 3 mm breit. Säule 3 mm lang. Ovarium mit Stiel 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In der Bari-Schlucht bei Malu, am Sepik, 40—60 m ü. M. (C. Ledermann n. 8138 (typus) — blühend im Aug. 1912); im Urwalde bei dem Zuckerhut (Sepik-Gebiet), etwa 560 m ü. M. (C. Ledermann n. 7124 — blühend im April 1912).

Mit *C. obliqua* Schltr. am nächsten verwandt.

Dendrobium Sw.

Es dürfte wohl kein anderes Land der Erde von gleicher Ausdehnung wie Neu-Guinea geben, in dem von einer einzigen Gattung eine derartige Anhäufung von Arten stattgefunden hat, wie hier. Ich habe im Jahre 1912 in meiner Bearbeitung der Orchidaceen von Deutsch Neu-Guinea 256 Arten der Gattung *Dendrobium* aufzählen können. Aus Britisch Papua und Holländisch Neu-Guinea waren 123 weitere Arten, d. h. also von Papuasien damals schon die überraschend hohe Zahl von 379 Arten bekannt. Seit dieser Zeit sind nun, soweit ich übersehen kann, noch 103 weitere Neuheiten der Gattung beschrieben worden, welche alle aus Holländisch Neu-Guinea stammen. 32 Arten habe ich unten zu veröffentlichen. Wir erhalten somit das geradezu verblüffende Resultat, daß von Papuasien bis jetzt nicht weniger als 514 *Dendrobium*-Arten bekannt sind. Diese Zahl wird sogar voraussichtlich im Laufe der nächsten Jahre noch sehr bedeutend erhöht werden, denn fast eine jede Sammlung aus dem Gebiete bringt

weitere Novitäten. Daß wir bei *Bulbophyllum* ganz ähnliche Verhältnisse haben, werden wir weiter unten sehen.

Zu meiner Einteilung der Gattung, besonders soweit es sich um die Arten Papuasiens handelt, habe ich Neues nicht hinzuzufügen. Alle Arten, welche ich inzwischen erhalten habe, ließen sich ohne Mühe in die damals vorgeschlagenen Sektionen verteilen, die sich als durchaus natürliche Gruppen erwiesen haben.

Bei den einzelnen Sektionen werde ich hier unten kurz angeben, welchen Umfang sie in Papuasien erlangt haben und welche Arten seit dem Erscheinen meiner »Orchidaceen von Deutsch Neu-Guinea« für Papuasien neu hinzugekommen sind.

Die Ledermannsche Sammlung bildet einen guten Beweis dafür, daß wir von der Gattung noch sehr viel Neues aus Neu-Guinea erwarten können.

§ Desmotrichum.

Ganz offenbar liegt in Papuasien die Ostgrenze der Verbreitung dieser Sektion. Daher ist es auch nicht erstaunlich, daß wir nur wenige Arten von ihr im Gebiete haben. Bis jetzt kennen wir einschließlich des unten beschriebenen *D. lonchigerum* Schltr. erst acht hierher gehörige papuanische Arten. Sie alle zeigen deutlich eine Verwandtschaft mit westlicheren Typen, d. h. solchen der Sunda-Inseln an, wo offenbar das Verbreitungszentrum der Gattung liegt.

D. lonchigerum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, longe decumbens, distanter caulibus vel pseudobulbis obsessum, ramosum. Rhizoma flexuosum, elongatum. Pseudobulbi fusiformi-clavati, compressi, unifoliati. Folia erecta lanciformia, basi subrotundata, acuta cum apiculo subulato, glabra. Flores in sectione mediocres, albi, extus sparsim furfuracei. Sepalum intermedium lanceolatum acutum, lateralia oblique ovato-triangula, acuta, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum triangulo-ovatum obtusum formantia. Petala oblique linearia, acuta, glabra, sepalis subaequilonga. Labellum e basi late cuneata infra medium trilobum, glabrum, lobis lateralibus obque triangulis obtusis, intermedio fere triplo longiore elliptico, apiculato margine leviter undulato, carinis 4 infra medium ampliatis in lobo medio leviter undulatis e basi labelli usque infra apicem decurrentibus, nervo mediano paululo tantum incrassato. Columna brevis clinandrii lobi lateralibus triangulis obtusis dorsali subulato duplo brevioribus. Ovarium subclavatum leviter furfuraceum, breviter pedicellatum.

Ein lang hinkriechender Epiphyt. Pseudobulben 6—8 cm lang, oberhalb der Mitte 0,3—1,2 cm breit. Blätter 6—9 cm lang, unterhalb der Mitte 2,2—2,8 cm breit. Blüten weißlich. Sepalen 1,2 cm lang, die seitlichen ein 4—5 mm langes Kinn bildend. Petalen 1 cm lang. Lippe 1,2 cm lang, ausgebreitet zwischen den Spitzen der Seitenlappen 8 mm breit, mit 7 mm langem, etwa 3,7 mm breitem Mittellappen. Säule 4 mm lang. Ovarium mit dem kurzen Stiel 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In der Barischlucht bei Malu, am Sepik, 40—60 m ü. M. (C. Ledermann n. 8145 (typus) — blühend im Aug. 1912); im Walde am Bambusberg (Sepik-Gebiet), etwa 650 m ü. M. (C. Ledermann n. 9598 — blühend im November 1912).

Habituell erinnert die Art an *D. Pemae* Schltr., hat aber ein recht verschiedenes Labellum.

§ Goniobulbon.

J. J. Smith hat diese Sektion mit *Diplocaulobium* vereinigt. Mir erscheint es doch besser, sie getrennt zu halten, da dadurch die Übersicht bedeutend erleichtert wird, denn *Diplocaulobium* hat nun schon einen Umfang angenommen, der eine Übersicht der Arten recht schwierig macht. Außerdem sind die *Goniobulbon*-Arten an ihren verlängerten, kriechenden Rhizomen und kurzen, meist scharfkantigen, gonioblasten Pseudobulben immer leicht kenntlich. Mit dem unten beschriebenen *D. sepikanum* Schltr. enthält diese rein papuanische Gruppe bisher 13 Arten, davon sind drei, *D. sublobatum* J. J. Sm., *D. tuberculatum* J. J. Sm. und *D. bulbophylloides* J. J. Sm. vor wenigen Jahren erst aus Holländisch Neu-Guinea den bereits früher von mir aufgezählten hinzugefügt worden.

Die Unterscheidung der Arten ist nicht immer leicht, da sie, mit Ausnahme des *D. glabrum* J. J. Sm., sich einander in den vegetativen Teilen sehr ähneln. Ihre Unterschiede liegen außer in der Blütenfärbung besonders in der Form und Struktur der sehr zarten Lippe.

D. sepikanum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, perhumile, decumbens. Rhizoma repens, dense pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi adscendentes, ovoidei, 4-angulati, unifoliati. Folia oblonga vel ligulato-oblonga, basi cuneata, carnosula, rigida, erecto-patentia. Flores graciliter pedicellati, folia vix superantes, in sectione mediocres, virescenti-albidi. Sepala e basi lanceolata elongato-acuminata, glabra, lateralia basi antice dilatata mentum breve obtusum formantia. Petali e basi lineari-lanceolata oblique elongato-acuminata, sepalis paululo breviora, glabra. Labellum e basi cuneato-oblonga medio trilobatum, glabrum, carinis 2 dimidio inferiore leviter arculatis, deinde subparallelis, leviter flexuosis cum intermedia interjecta e basi usque infra apicem ornatum, lobis lateralibus brevibus rotundatis subcrenatis, intermedio elliptico-lanceolato, acuto, margine undulato. Columna brevis sectionis. Ovarium graciliter pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein kriechender, bis 15 cm langer, selten über 2,5 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 1—1,2 cm lang, unterhalb der Mitte 5—8 mm breit. Blätter 1,3—2,3 cm lang, etwa in der Mitte 0,6—1 cm breit. Blüten »grünlich-weiß«, kahl. Sepalen etwa 1,3 cm lang, die seitlichen ein stumpfes, etwa 3,5 mm langes Kinn bildend. Petalen 1,2 cm lang, Lippe etwa 1,1 cm lang, ausgebreitet zwischen den verkürzten Seitenlappen etwa 2,5 mm breit, Vorderlappen 5 mm lang, etwa in der Mitte 1,75 mm breit. Ovarium mit Stiel 8—9 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei Malu, am Sepik, etwa 40—60 m ü. M. (C. Ledermann n. 8087 — blühend im Juli 1912).

Die Art gehört zur Sektion *Goniobulbon* und wird daselbst am besten neben *D. Jadunae* Schltr. untergebracht. Sie ist vor diesem kenntlich durch kürzere Pseudobulben, breitere Blätter, stumpfere und größere Seitenlappen und den längeren Vorderlappen des Labellums.

Ledermann gibt als Blütenfärbung grünlich-weiß an, doch ist anzunehmen, daß das Labellum noch rot und gelb gezeichnet ist, wie bei den verwandten Spezies.

§ Diplocaulobium.

In meiner früheren Aufzählung der papuanischen Arten der Sektion konnte ich 29 Arten vermerken. Inzwischen sind noch die folgenden beschrieben worden: *D. compressicolle* J. J. Sm., *D. platyclinoides* J. J. Sm., *D. vanillodorum* J. J. Sm., *D. Franssenianum* J. J. Sm., *D. scotiiforme* J. J. Sm., *D. Janowskii* J. J. Sm., *D. Sitanalae* J. J. Sm., *D. pililobum* J. J. Sm., *D. Ajoebii* J. J. Sm., *D. cerviculiferum* J. J. Sm., ferner *D. megalanthum* Schltr. (*Diplocaulobium grandiflorum* Ridl.), *D. gracilifolium* Schltr. (*Diplocaulobium linearifolium* Ridl.) und *D. humilicolle* Schltr. (*Diplocaulobium humile* Ridl. Da ich unten zwei weitere Arten bekannt gebe, enthält die Sektion in Papuasien allein nunmehr bereits 44 Arten. Allerdings scheint hier, d. h. im westlichen Teile Papuasiens (und auf den Molukken) ihr Entwicklungszentrum zu liegen.

D. ischnophyton Schltr. n. sp. — Epiphyticum, gracillimum, erectum, caespitificum. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi e basi obclavata angustissimi, gracillime cylindracei, unifoliati. Folia erecta, anguste linearia, obtusiuscula, apice ipso breviter bidentata, glabra. Flores in sectione inter mediocres, erecti, rosei, labello albido, gracillime pedicellati, quam folia breviores. Sepala e basi lanceolata elongato-attenuata, glabra, lateralia basi margine anteriore conspicue dilatata cum pede columnae mentum semioblongo-triangulum obtusum formantia. Petala oblique linearia, elongato-attenuata, quam sepala paulo breviora. Labellum e basi cuneata infra medium panduri, formi-trilobatum, lobo antico lanceolato elliptico acuto, medio pulvillo lanceolato farinoso-tomentello ornato, marginibus subundulato, carinis 2 e basi subparallelis, infra medium approximatis, e basi labelli usque in tertiam partem basilarem lobi antice decurrentibus, ibique truncato-obtusis ornatum. Columna brevis sectionis. Ovarium graciliter clavatum, gracillime pedicellatum, glabrum.

Ein sehr schlanker 16—20 cm hoher, dichte Büschel bildender Epiphyt. Pseudobulben äußerst schlank, 5—14 cm lang, über der Basis verdickt, bis 4 mm im Durchmesser, nach oben selten über 1 mm dick. Blätter 9—13 cm lang, 1,5—2,5 mm breit. Blüten in der Sektion mittelgroß, hellrosenrot mit weißer Lippe. Sepalen und Petalen etwa 2,2 cm lang, die seitlichen Sepalen ein etwa 5 mm langes Kinn bildend. Lippe 1,8 cm lang, unterhalb der Mitte 3,5 mm breit, in der Mitte 1,5 mm breit, Vorderlappen 7 mm lang, in der Mitte 2 mm breit. Ovarium mit Stiel 2,7 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9377 — blühend im Okt. 1915).

Die Art ist mit *D. arachnoideum* Schltr. verwandt und ihm in der Tracht ähnlich, hat aber ein recht anders gestaltetes Labellum.

D. opilionites Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum, gracillimum, caespitificum. Rhizoma breve. Pseudobulbi e basi obclavata elongato-attenuati, gracillimi, rigidi, unifoliati, lucidi. Folia stricta, erecta, anguste lineari, oblique subacuta, rigidula, marginibus (exsiccatione [?]) leviter incurvatis. Flores in sectione inter mediocres, fide collectoris laete sanguinei, labello albo-brunneo-suffuso. Sepala e basi lanceolata, elongato-attenuata, lateralia basi margine anteriore bene dilatata cum pede columnae mentum semioblongum obtusum formantia, glabra. Petala e basi oblique lineari elongato-attenuata, sepalis paululo breviora. Labellum subtrilobato-panduriforme, circuitu oblongum, dimidio anteriore margine undulatum, apice obtusiusculum, pulvillo anguste elliptico farinoso-tomentello in medio dimidii anterioris, carinis 2 leviter curvatis antice paulo ampliatis apice abrupte truncatis e basi usque supra medium decurrentibus ornatum. Columna brevis generis. Ovarium gracillime pedicellatum, subclavatum, glabrum.

Ein steif aufrechter, bis 35 cm hohe Büschel bildender Epiphyt. Pseudobulben über dem Grunde verdickt, bis 4 mm im Durchmesser, nach oben selten über 1,5 mm dick, 13—18 cm lang. Blätter 11—18 cm lang, 2—3 mm breit. Blüten nach Angabe des Sammlers »karminrot, Labellum weiß mit braunem Hauch«. Sepalen und Petalen etwa 3,5 cm lang, die seitlichen Sepalen ein stumpfes 5 mm langes Kinn bildend. Lippe 1,2 cm lang, unterhalb und oberhalb der Mitte 4 mm breit, in der Mitte zusammengezogen, 2,5 mm breit. Ovarium mit Stiel etwa 3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12587 — blühend im August 1913).

Die Art steht dem *D. ischnophytum* Schltr. nahe, ist aber kräftiger, hat größere, längere Pseudobulben mit steiferen, dickeren Blättern, größere Blüten und ein breiteres und viel stumpferes Labellum.

Die Sepalen und Petalen sind lang ausgezogen und stehen ab wie die Beine bei der Spinnengattung *Opilia*.

§ Latourea.

In dieser haben wir wiederum eine hauptsächlich papuanische Gruppe vor uns, die nach Osten und Westen nur bald sehr schnell an Formenreichtum abnimmt. Für Papuasien gab ich im Jahre 1912 28 verschiedene Arten an. Zu diesen kommen nun außer den unten beschriebenen noch die folgenden 10, welche alle später aus Holländisch Neu-Guinea beschrieben worden sind: *D. acutisepalum* J. J. Sm., *D. guttatum* J. J. Sm., *D. rhomboglossum* J. J. Sm., *D. terrestre* J. J. Sm., *D. sarcopodioides* J. J. Sm., *D. dendrocolloides* J. J. Sm., *D. informe* J. J. Sm., *D. Wollastoni* Ridl., *D. amphigenium* Ridl. und *D. curvimentum* J. J. Sm., so daß sich die Zahl der Arten hier schon auf 39 stellt. Die Zugehörigkeit der ersten vier dieser zuletzt aufgezählten Arten scheint mir allerdings noch nicht ganz sicher zu sein.

Die mehr südöstliche Sektion *Dendrocoryne* wird doch besser getrennt gehalten, da besonders die Struktur der Lippe von der von Latourea verschieden ist.

D. eustachyum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum, robustum. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi clavato-fusiformes, paulo compressi, longitudinaliter plurisulcati, apice 2—3-foliati, lucidi. Folia erecto-patentia, elliptica, oblique obtusiuscula, coriacea, subrigida. Racemus folia multe superans, pro sectione subdense multiflorus, erectus, strictus; pedunculo racemo ipso fere aequilongo; bracteis ellipticis vel elliptico-lanceolatis, acutis, ovarium pedicellatum aequantibus vel brevioribus. Flores satis magni, virescenti, labello brunneoli lacinopicti, illis *D. macrophylli* Rich., similes, sed paulo majores. Sepala ovata, acuminata, extus sparsim appendicibus setaceo-subulatis reversis obtecta, alticarinata, lateralia basi antice dilatata cum pede columnae mentum obtuse triangulum formantia. Petala oblongo-elliptica, breviter acuminata, subfalcato-obliqua, basin versus paulo angustata, margine undulata. Labellum e basi breviter unguiculata circuitu quadratum, curvatum, lobis lateralibus amplis oblique quadratis, obtusissimis, intermedio antico reniformi vel transverse oblongo, apiculato, callo basali alto, libero, circuitu anguste oblongo, obtuse tricarinato, antice bilobulato. Columna perbrevis, lobis clinandrii lateralibus falcatis. Ovarium clavatum cum pedicello densissime appendicibus reversis setiformibus obsessum.

Ein prächtiger, 50—75 cm hoher Epiphyt. Pseudobulbum 20—35 cm hoch, über der Mitte 2—2,5 cm breit. Blätter 18—25 cm lang, etwa in der Mitte 5—8 cm breit. Infloreszenzen bis 40 cm lang. Blüten ziemlich groß, grünlich-weiß, mit braunviolett gezeichneter Lippe. Sepalen und Petalen 1,7 cm lang, die seitlichen Sepalen ein 5 mm langes Kinn bildend. Lippe ausgebreitet 1,7 cm lang, zwischen den Rändern der Seitenlappen 2,1 cm breit, Vorderlappen 7 mm lang. 1,2 cm breit. Ovarium mit Stiel etwa 2,2 cm lang.

Nördl. Neu-Guinea: Am Flußufer bei Pamoi (Moszkowski n. 103 — blühend im Juni 1910); bei Taua am Mambarane, im Strandwald (Moszkowski n. 187 — blühend im Juli 1910).

Mit *D. macrophyllum* A. Rich. verwandt.

§ Pedilonum.

In der Bearbeitung der Gattung *Dendrobium* für das »Pflanzenreich« enthält diese Sektion ein fast unentwirrbares Gemisch vollkommen heterogener Arten, von denen nicht die Hälfte wirklich zu ihr zu rechnen sind, und bedarf deshalb wohl mehr, wie je vorher, einer neuen Bearbeitung. Vor allen Dingen wäre es wünschenswert, daß ihre Grenzen einmal besser festgelegt würden, denn selbst in ihrer gewöhnlichen Fassung enthält sie noch recht viele wenig zueinander passende Arten, selbst nach Ausschluß von *Calyptrochilus*, *Amblyanthus* und *Platycaulon*.

Für Papuasien konnte ich seinerzeit 18 Arten angeben, welche nach meiner Ansicht hierher zu rechnen sind. Vier Arten *D. crenatifolium*

J. J. Sm., *D. concarissimum* J. J. Sm., *D. angustiflorum* J. J. Sm. und *D. rhodobotrys* Ridl. sind seitdem noch bekannt gegeben. Mit der unten beschriebenen weist die Sektion also in Papuasien bis jetzt 23 verschiedene Spezies auf.

Das Entwicklungszentrum der Sektion liegt offenbar auf den Sunda-Inseln und der malayischen Halbinsel.

D. leucochysum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, humile, pluricaule. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi vel caules erecto-patentes vel patentes, carnosuli, cylindracei, laxe foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti, basin versus paululo attenuati. Folia erecto-patentia, linearia vel lineari-ligulata, inaequaliter et obtuse bilobulata, glabra. Racemi subnutantes, abbreviati, dense 3—5-flori, bracteis ovatis acutis, extus carinatis, coloratis, quam flores paulo brevioribus vel subaequilongis. Flores in sectione inter mediocres, glaberrimi, albidi, labello aureo. Sepala oblongo-elliptica, apiculata, extus carinata, lateralia basi margine anteriore bene ampliata cum pede columnae mentum conico-oblongoideum, obtusum rectum formantia. Petala oblique linearia, subacuta, basin versus paululo angustata. Labellum subpandurato-ligulatum, quarta parte basilari marginibus columnae pedi adnatum, obtusiusculum, margine apicem versus minutissime ciliatum, medio fere in parte contracta lamella retrorsa breviter trilobulata humili ornatum. Columna brevis, pede excavato. Ovarium breviter pedicellatum, glabrum, subclavatum.

Ein 18—35 cm hoher, gebüschelter Epiphyt. Stämmchen 4—6 mm im Durchmesser, bis 30 cm lang. Blätter 5—7 cm lang, 4,5—8 mm breit. Infloreszenzen fast sitzend mit Blüten selten über 2 cm lang. Blüten weiß oder grünlichweiß mit gelber Lippenplatte. Brakteen wie die Sepalen gefärbt. Sepalen 1,2 cm lang, die seitlichen ein 7 mm langes Kinn bildend. Petalen 1,1 cm lang. Labellum 1,3 cm lang, in der vorderen Hälfte 3 mm breit. Säule 3,5 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 8 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Sagosumpfwalde am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), etwa 20 m ü. M. (C. Ledermann n. 8720 — blühend im Sept. 1912); im Urwald bei der »Pyramide« (Sepik-Gebiet), 400 m ü. M. (C. Ledermann n. 7629 — blühend im Juni 1912).

Die Art ist mit *D. bracteosum* Rchb. f. verwandt, von dem sie durch die abweichende Blütenfärbung schon äußerst leicht zu unterscheiden ist.

§ Calyptrochilum.

Diese recht natürliche Gruppe zeichnet sich in Papuasien, wo sie ohne Zweifel ihr Entwicklungszentrum besitzt, durch erstaunlichen Formenreichtum aus. Ich konnte schon im Jahre 1912 für das Gebiet 33 hierher gehörende Arten aufzählen. Seitdem sind in rascher Folge immer mehr veröffentlicht worden. Nicht weniger als 19 Arten sind schon hinzugekommen, nämlich: *D. quadriquetrum* J. J. Sm., *D. purpureifolium* J. J. Sm., *D. infractum* J. J. Sm., *D. cylindricum* J. J. Sm., *D. riparium* J. J. Sm., *D. jabiense* J. J. Sm., *D. fruticicola* J. J. Sm., *D. angiense* J. J. Sm., *D.*

keytsianum J. J. Sm., *D. pubiflorum* J. J. Sm., *D. cuculliferum* J. J. Sm., *D. glaucoviride* J. J. Sm., *D. strictum* Ridl., *C. brachycentrum* Ridl., *D. deflexum* Ridl., *D. anthellum* Ridl., *D. scabrifolium* Ridl., *D. papuanum* J. J. Sm. und *D. parvifolium* J. J. Sm. Einschließlich der hier neu beschriebenen 8 Arten, kennen wir demnach deren bereits 60 aus dem Gebiete.

D. brachycalyptra Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Rhizoma valde abbreviatum. Caules gracilius cylindracei, carnosuli, mox longitudinaliter sulcati, bene foliati, vaginis foliorum omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolata vel lanceolato-ligulata, setaceo-acuminata, glabra. Inflorescentiae breves sectionis, subsessiles; bracteis ovatis, breviter acuminatis, ovario pedicellato pluries brevioribus. Flores in sectione vix inter mediocres, laete aurantiaci, apicibus pallidioribus. Sepala elliptica, obtusiuscula, laterali basi margine anteriore valde ampliata cum pede columnae mentum leviter curvatum, perlongum, conicum, obtusiusculum formantia. Petala oblique oblongo-ligulata, obtusa, quam sepalis paulo breviora. Labellum circuitu anguste ligulato-spathulatum, usque ad medium fere marginibus columnae pedi adnatum, antice cucullato-concavum, apice calyptrato-infractum, basin columnae ipsae longitudine paulo tantum superans, margine apice acute dentatum. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique rhombeo-triangulis, obtusiusculis, margine irregulariter subdenticulatis, lobum posteriorem triangulo-subulatum paulo superiantibus. Ovarium gràciliter pedicellatum subclavatum, gracile, glabrum.

Ein 20—50 cm langer, schief herabhängender, gebüschelter Epiphyt. Stämmchen ziemlich schlank, 2—3,5 mm im Durchmesser. Blätter 2,5—5 cm lang, unterhalb der Mitte 3—6 mm breit. Blüten orangegelb mit helleren Spitzen, ganz kahl. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen ein etwa 2,2 cm langes, leicht gebogenes Kinn bildend. Petalen 5 mm lang. Labellum etwa 1,9 mm lang. Säule 3 mm hoch, mit langem, schmalem Fuß. Ovarium mit Stiel fast 2,5 cm lang

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1400 m ü. M. (C. Ledermann n. 12368, n. 12485a — blühend im August 1913).

Unter den Arten mit verkürzter Lippenkappe wird die vorliegende am besten mit *D. verruculosum* Schltr. verglichen. Sie hat aber größere Blüten, schmälere Sepalen und ein besonderes vorn schmäleres Labellum.

D. eumelinum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patuna, parum ramosum. Rhizoma valde abbreviatum. Caules gracilius cylindracei, parum ramosis subflexuosi, bene foliati, vaginis foliorum omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolato-ligulata, valde acuta, basi angustata. Inflorescentiae breves sectionis; bracteis ovalibus, breviter acuminatis vel apiculatis, ovario pedicellato pluries brevioribus. Flores in sectione inter minores laetissime aurantiaci, labello paulo palliodiore. Sepala ovalia obtusa, lateralia antice basi valde ampliata cum pede columnae mentum oblongoideum obtusum, leviter curvatum formantia. Petala oblique elliptica, obtusa. Labellum circuitu anguste pandulato-ligulatum, dimidio anteriore oblongo-dilatata, cu-

cullatum, usque infra medium marginibus columnae pedi adnatum, apice calyptrato infracto marginibus fimbriato-serratum, calyptra columnam paulo superans. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique quadratis, dorsalo subulato paulo brevioribus, pede angusto, intus obtuse carinato. Ovarium pedicellatum graciliter subclavatum glabrum.

Ein gebüschelter, schief herabhängender 30—50 cm langer Epiphyt. Blätter 3,5 bis 8 cm lang, unterhalb der Mitte 6—8,5 mm breit. Blüten für die Sektion ziemlich klein, leuchtend orangerot mit orangegelber Lippe. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen ein 8 mm langes, fast gerades, stumpfes Kinn bildend. Petalen 5,5 mm lang. Lippe etwa 1 cm lang. Säule kaum über 3 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 1,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11804, n. 11625 — blühend im Mai 1913); im Gebirgswalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9931 — blühend im November 1912).

Dem *D. flammula* Schltr. ähnlich, aber mit kleineren Blüten mit stumpferem Kinn und mit vorn breiterem Labellum.

D. mystroglossum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Rhizoma valde abbreviatum. Caules gracilius cylindracei, carnosuli, mox plurisulcati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolata vel lanceolato-ligulata, setaceo-apiculata, basi angustata. Inflorescentiae sectionis abbreviatae; bracteis ovalibus, breviter acuminatis vel apiculatis, ovario pedicellato multoties brevioribus. Flores in sectione inter minores, laete rubro-aurantiaci, glabri. Sepala oblongo-elliptica, obtusa, lateralia basi antice ampliata cum pede columnae mentum pro sectione breve, obtusum formantia. Petala oblique oblongo-ligulata, subspathulata, dimidio apicali margine irregulariter subdenticulata. Labellum obovato-spathulatum, antice cochleare, rotundatum tertia parte apicali margine incurvo serrato-dentatum, columnam plus duplo superans. Columna brevis, lobis lateralibus clinandrii oblique semioblongis obtusis, postice denticulatis, dorsalem subulatum superantibus. Ovarium gracillime pedicellatum, subclavatum, glabrum.

Ein 30—50 cm langer gebüschelter Epiphyt. Blätter 4,5—8 cm lang, unterhalb der Mitte 1—1,7 cm breit. Blüten für die Sektion klein, orangerot oder braunrot, ganz kahl. Sepalen 1 cm lang, die seitlichen ein 6 mm langes, stumpfes Kinn bildend. Petalen fast so lang als die Sepalen. Lippe 1,3 cm lang, im vorderen Drittel etwa 5 mm breit. Säule 4 mm hoch. Ovarium mit Stiel 1,6 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 12352 — blühend im Juli 1913); im Gebirgswalde auf dem Hunsteingebirge (Sepik-Gebiet), 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 8402 — blühend im Aug. 1912); im Gebirgswalde auf dem Regenberg (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12235 — blühend im Juni 1913).

Von dem verwandten *D. oreogenum* Schltr. unterscheidet sich die Art durch kleinere Blüten und breitere oben am Rande gezähnelte Petalen.

D. rhabdoglossum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, parum ramosum. Rhizoma valde abbreviatum. Caules carnosuli, graciliores, bene foliati, mox plurisulcati, vaginis foliorum omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolata acuta, apice ipso oblique setacco-acuminata, vaginas multo superantia. Inflorescentiae abbreviatae sectionis; bracteis ovatis, acuminatis ovario pedicellato pluries brevioribus. Flores in sectione mediocres, glabri, aurantiaci vel aurantiaco-rosei, apicibus pallidioribus, labello flavo, rubro-striato. Sepalum intermedium oblongum, obtusiusculum, lateralia oblique triangulo-ovata, obtusiuscula, margine anteriore basi ampliata cum pede columnae mentum conicum obtusum magnum formantia. Petala oblique elliptico-oblonga, obtusa, basi cuneata. Labellum concavum, antice cucullatum, columnam paulo superans, circuitu e basi attenuata obovato-rhombeum, apice cucullato-infracto truncato serrulato-denticulatum. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus semiquadrato-triangularibus, irregulariter denticulatis, pede perlongo, angusto. Ovarium pedicellatum, subclavatum, glabrum.

Ein schief herabhängender, gebüschelter bis 30 cm langer Epiphyt. Blätter 4 bis 6 cm lang, unterhalb der Mitte 7—9 mm breit. Blüten in der Sektion mittelgroß, orangerot oder dunkelrosenrot mit helleren Spitzen und gelber blutrot- oder orangerot-gestreifter Lippe. Sepalen 1 cm lang, die seitlichen ein 1,2 cm langes Kinn bildend. Petalen 8,5 mm lang. Labellum 1,5 cm lang, ausgebreitet oberhalb der Mitte 8 mm breit. Säule 4 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 2,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11459 — blühend im März 1913); im Gebirgswalde auf dem Regenberg (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12231 — blühend im Juni 1913).

Am besten dürfte die Spezies neben *D. phlox* Schltr. untergebracht werden, von der sie in den einzelnen Blütenteilen und durch schmälere Blätter unterschieden ist.

D. roseoflavidum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum vel patulum, gracile. Caules simplices, graciles, bene foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, anguste linearia, acuta, vaginas multo superantia. Inflorescentiae sectionis abbreviatae, subsessiles, pauciflorae; bracteis ovatis, acuminatis, ovario graciliter pedicellato multo brevioribus. Flores in sectione inter mediocres, cerasino-violacei, apicibus flavidis. Sepala ovata, obtusa, lateralia antice basin versus valde ampliata, cum pede columnae mentum longum cylindraceo-conicum obtusum formantia, glabra. Petala oblique oblongo-elliptica, obtusa, margine minute ciliolata, sepalis paululo breviora. Labellum usque infra medium columnae pedis marginibus adnatum, e basi ligulata anguste obovato-oblongum, concavum, apice calyptrato-cucullato margine serrato-dentatum, columna brevius. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique rhombeis, postice subdentatis, dorsali lineari-subulato breviore. Ovarium graciliter pedicellatum, glabrum.

Ein aufrechter oder schief herabhängender Epiphyt mit gebüschelten, 35—50 cm langen, schlanken Stämmchen. Blätter 9—12 cm lang, etwa in der Mitte 3—5 mm breit.

Blüten in der Section mittelgroß, kirschviolett mit gelblichen Spitzen. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen ein etwa 1,5 cm langes Kinn bildend. Petalen 5 mm lang. Labellum 1,6 mm lang, nach vorn ausgebreitst fast 7 mm breit. Säule 4,5 mm hoch, mit schmalem, langem Fuß. Ovarium mit Stiel etwa 1,8 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei Biwak 48, am Sepik (L. Schultze n. 246; n. 297 — blühend im November 1910).

Im vegetativen Aufbau ähnelt die Art am meisten dem *D. roseum* Schltr., ist aber schlanker und hat kleinere, andersgefärbte Blüten mit gewimperten, schmäleren Petalen und einem viel kürzeren Labellum.

D. Stolleanum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, ramosum, pluricaule. Caules graciles, carnosuli, plusminus ramosi, bene foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolato-ligulata, apice sublente acute et valde inaequaliter bidentata. Inflorescentiae sectionis abbreviatae subsessiles; bracteis ovalibus, breviter acuminatis, ovario graciliter pedicellato multo brevioribus. Flores in sectione inter mediocres, glaberrimi, sanguinei, apicibus roseis. Sepala elliptica, obtusiuscula, lateralia antice basin versus valde ampliata, cum pede columnae mentum oblique conicum, obtusiusculum, longum formantia. Petala oblique elliptica, obtusiuscula, sepalis subaequilonga. Labellum tertia parte basilari columnae pedis marginibus adnatum, obovato-oblongum, apice calyptrato-infracto marginibus acute serratum, columnam bene superans. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique semioblongis, obtusis, postice subdenticulatis, dorsali subulato-triangulo breviore. Ovarium graciliter pedicellatum, gracile.

Ein 40—50 cm langer Epiphyt mit gebüschelten, mehr oder minder verzweigten Stämmchen. Blätter 2—6 cm lang, unterhalb der Mitte 3,5—8 mm breit. Blüten in der Sektion mittelgroß, blutrot oder rosenrot mit helleren Spitzen, kahl. Sepalen 1,2 cm lang. die seitlichen ein etwa 1,7 cm langes Kinn bildend. Petalen fast so lang als die Sepalen. Labellum 2,3 cm lang, oberhalb der Mitte etwa 1,2 cm breit. Säule 5 mm hoch, mit langem, schmalem Fuß. Ovarium mit Stiel 2,8 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12360; n. 12762 — blühend im Juli—August 1913).

Durch die auffallend breite nur an der Spitze nach innen gestülpte Lippe zeichnet sich diese Art vor allen übrigen in der Sektion aus. In der Form der Blüten erinnert sie etwas an *D. Lawesii* F. v. M.

D. trachythece Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, parum ramosum. Rhizoma valde abbreviatum. Caules cylindracei, parum ramosi, bene foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus, dense granuloso-verruculosis omnino obtecti. Folia erecto-patentia lanceolato-ligulata, obtusiuscula, cum apiculo brevi. Inflorescentiae sectionis abbreviatae, subsessiles; bracteis ellipticis, acuminatis, ovario graciliter pedicellato pluries brevioribus. Flores in sectione inter minores, glabri. Sepalo intermedio elliptico, obtuso, lateralia valde obliqua, perlate triangula, obtusa, antice basin versus valde ampliata, cum pede columnae mentum conicum obtusiusculum formantia. Petala oblique obovato-elliptica, obtusa, basin versus paulo angustata, se-

palo intermedio subaequilonga. Labellum dimidio inferiore marginibus columnae pedis adnatum, e basi lineari-ligulata anguste obovatum, antice calyptrato-cucullatum apice infracto lacerato-dentatum, columnae apicem attingens, glabrum. Columna brevis, lobis lateralibus clinandrii oblique quadratis denticulatis, dorsali subulato, incurvulo, paulo longiore. Ovarium graciliter pedicellatum, glabrum.

Ein gebüschelter, offenbar schief herabhängender, 30—50 cm langer Epiphyt. Blätter 3—5 cm lang, unterhalb der Mitte 8—13 mm breit. Blüten in der Sektion ziemlich klein, kahl. Sepalen 8 mm lang, die seitlichen ein 1,2 cm langes Kinn bildend. Petalen fast so lang als die Sepalen. Labellum 1,6 cm lang, vorn unausgebreitet 6 mm breit, im unteren Teile etwa 3 mm breit. Säule 3 mm hoch, mit schmalem Fuß. Ovarium mit Stiel kahl, etwa 2,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei Biwak 48, am Sepik (L. Schultze n. 301 — blühend im November 1910).

Als nächste Verwandte dieser Art möchte ich *D. flammula* Schltr. bezeichnen. Vor dieser ist sie zu erkennen durch die mit feinen körnigen Wärzchen dicht besetzten Blattscheiden.

D. xanthogenium Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum vel patulum, pluricaule. Rhizoma valde abbreviatum. Caules carnosuli, graciles, mox longitudinaliter sulcati, perdense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia oblongo-lanceolata, oblique obtusiuscula, basi subrotundata. Inflorescentiae more sectionis abbreviatae, subsessiles; bracteis ovalibus, breviter acuminatis vel apiculatis, ovario pedicellato multo brevioribus. Flores in sectione inter majores, rosaceo-lilacinis, mento aurantiaco, glabri. Sepala elliptica, subacuta, lateralia basi margine anteriore valde ampliata cum pede columnae mentum cylindraceum, calcariforme, obtusum, leviter curvatum formantia. Petala oblique elliptico-subspathulata, obtusa, sepalo intermedio fere aequilonga. Labellum dimidio inferiore columnae pedis marginibus adnatum e basi ligulata circuitu oblongum concavum, antice apice infracto cucullato-calyptratum, apice ipso laciniato-dentatum, columnam paulo excedens. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique triangulis obtusis, dorso denticulatis, dorsali subulato vix longiore. Ovarium graciliter pedicellatum, glabrum.

Ein 40—60 cm langer Epiphyt, mit unverzweigten gebüschelten, sehr dicht beblätterten Stämmchen. Blätter 2,8—4,5 cm lang, etwa in der Mitte 0,6—1,2 cm breit. Blüten ziemlich groß, rosalila mit orangerotem Kinn (»Sporn«). Sepalen 1,4 cm lang, die seitlichen ein 2,3 cm langes, spornartiges Kinn bildend. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Lippe 2,6 cm lang, vorn etwa 7 mm breit. Säule 5,5 mm hoch, mit langem, schmalem Fuß. Ovarium mit Stiel etwa 3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12945; n. 12375 — blühend im Juli—August 1913).

Die vorliegende Art ist mit *D. apertum* Schltr. am nächsten verwandt und hat, wie diese, abstehende seitliche Sepalen, ist aber durch kräftigen Wuchs, dichtere Beblätterung und größere Blüten von anderer Färbung gut getrennt.

§ Oxyglossum.

Auch *Oxyglossum* kann als eine typisch papuanische Gruppe der Gattung angesehen werden, denn nur wenige Arten (3) von ihr sind weiter im Westen, auf Celebes und den Molukken bis jetzt nachgewiesen worden. Die Sektion umfaßte nach meiner damaligen Zusammenstellung im Jahre 1912 in Papuasien 38 Arten. Seit dieser Zeit sind aus Holländisch Neu-Guinea 8 neue Arten bekannt gegeben worden: *D. flavispiculum* J. J. Sm., *D. Discrepans* J. J. Sm., *D. caespitificum* Ridl., *D. lateriflorum* Ridl., *D. chlorinum* Ridl., *D. chrysornis* Ridl., *D. montigenum* Ridl. und *D. caccinellum* Ridl. Da ich hier 5 Nova beschrieben habe, weist sie also bereits 49 Arten im Gebiete auf.

Die Gruppe ist meiner Ansicht nach in der ihr von mir gegebenen Fassung, d. h. mit Ausschluß von *Cuthbertsonia*, eine recht natürliche. J. J. Smith ist dagegen der Ansicht, daß letztere mit ihr zu vereinigen sei. Ridley hat nun neuerdings den Namen *Cuthbertsonia* ebenfalls für *Oxyglossum* angewendet, doch das ist schon aus dem Grunde unzulässig, weil ich die Sektion *Oxyglossum* lange vor *Cuthbertsonia* begründet habe.

Wer Gelegenheit gehabt hat, *Oxyglossum*-Arten und *Cuthbertsonia*-Arten lebend zu studieren, wird mir beipflichten müssen, daß durch Vereinigung der beiden Sektionen nichts gewonnen wird. Die *Oxyglossa* mit ihren stets spitzen Sepalen und Petalen und dem scharf zugespitzten Labellum bilden eine sehr natürliche Artengemeinschaft gegenüber den *Cuthbersonia*-Arten mit ihren stumpfen Sepalen und Petalen, dem sehr stumpfen konkaven Labellum und der merkwürdigen Behaarung des Ovariums. Ich ziehe es deshalb vor, beide Sektionen als gut getrennte auch fernerhin zu handhaben. Außer den von mir bereits dorthin verwiesenen Arten scheinen zu *Cuthbertsonia* noch zwei neuerdings veröffentlichte zu gehören, nämlich *D. euphues* Ridl. und *D. laetum* Schltr. (*D. fulgidum* Ridl. non Schltr.).

D. brachyphyta Schltr. n. sp. — Epiphyticum, humile, parvulum, caespitificum. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi lagenoiformi-fusiformes, apice 2—3-foliati, erecti. Folia erecto-patentia, linearia, subacuta vel apiculata, basi angustata, glabra. Inflorescentiae abbreviatae, biflorae; pedunculo perbrevi; bracteis ellipticus, acuminatis, ovario duplo brevioribus. Flores in sectione mediocres, erecti, glaberrimi, virescenti-albi, labello aurantiaco. Sepala ovato-oblonga, acuminata, lateralia obliqua extus carinata, basi margine anteriore valde producta cum pede columnae mentum perlongum subrectum, apice obtusiusculum formantia. Petala anguste et oblique elliptica acuta, glabra. Labellum e basi lineari-unguiculata linguiforme, quarta parte apicali sublobato angustatum acutum. Columna brevi, clinandrii lobis lateralibus semiquadratis trilobulatis, dorsali lineari-subulato paulo longiore, pede angusto elongato. Anthera late rhombeo-cucullata, antice minute papillosa. Ovarium tripterum, breviter pedicellatum, ala dorsali in acumen breve liberum producta.

Ein niedriger, in kleinen Büscheln wachsender Epiphyt, selten über 5,5 cm hoch. Pseudobulben 1—1,5 cm hoch, im unteren Drittel 2,5—3,5 mm im Durchmesser. Blätter 2—3,5 cm lang, etwa in der Mitte 3—6 mm breit. Blüten grünlich-weiß, mit orangegelber Lippenplatte, die Blätter kaum überragend. Sepalen 8 mm lang, die seitlichen ein 1,2 cm langes, dem Ovarium anliegendes Kinn bildend. Petalen 7 mm lang, Lippe fast 2 cm lang, Platte im oberen Drittel 2,5—2,75 mm breit. Säule 3,5 mm hoch. Ovarium mit dem kurzen Stiel 1,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwald auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 8875 — blühend im September 1912).

Die Art steht dem *D. sulphureum* Schltr. am nächsten, ist aber kräftiger im Wuchs und hat ein breiteres im vorderen Teil deutlich verschmälertes Labellum. Die Blüten sind zudem etwas größer und besitzen ein längeres Mentum.

D. cyperifolium Schltr. n. sp. — Epiphyticum, humile. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi fusiformi-lageniformes, apice vulgo 3-foliati, breves. Folia erecta, anguste linearia, acuta, rigescentia, apice subpungentia. Inflorescentiae abbreviatae, geminiflorae; pedunculo perbrevi; bracteis ovatis, acuminatis, ovario pluries brevioribus. Flores in sectione majusculi, glabri, erecti. Sepala elliptica valde acuminata, lateralia extus carinata valde obliqua, basi margine anteriore valde producta cum pede columnae mentum longum dimidio apicali attenuatum, ovario appressum formantia. Petala, oblique lanceolato-ligulata, acuminata, dimidio inferiore angustata, quam sepala paulo breviora. Labellum anguste ligulatum, dimidio inferiore marginibus columnae adnatum, lamina libera lanceolato-ligulata, acutissima, basin versus marginibus incurvula. Columna brevis, lobis lateralibus clinandrii oblique triangulis, obtusis, dorsali lineari-subulato, longiore, leviter incurvo. Ovarium pedicellatum, antice bicostato, dorso 4-costatum et alis 3 leviter undulatis donatum (i. c. sectione acute 5-angulatum costis 4 interjectis) glabrum.

Ein kleiner, dichte Büschel bildender Epiphyt. Pseudobulben 1,5—3 cm hoch, im unteren Teile bis 4 mm im Durchmesser. Blätter 10—18 cm lang, 0,75—1,5 mm breit. Blüten in der Sektion ziemlich groß. Sepalen 1,8 cm lang, die seitlichen ein 2—2,4 cm langes, dem Ovarium anliegendes Kinn bildend. Petalen 1,6 cm lang. Labellum 3,2 cm lang, im oberen Fünftel fast 3 mm breit. Säule 3,5 mm hoch, mit langem, schmalem Fuß. Ovarium mit Stiel etwa 3,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgsvalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 10935a; n. 8487a — blühend im Febr. 1913 und August 1912).

Durch die langen, schmalen und steifen Blätter und die großen Blüten mit langem Kinn ist diese Art sehr gut gekennzeichnet.

D. gemma Schltr. n. sp. — Epiphyticum, pusillum, caespitosum. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi lageniformi-fusiformes, apice 2—3-foliati. Inflorescentiae abbreviatae, geminiflorae; pedunculo perbrevi; bracteis ovalibus, longius apiculatis, ovario pedicellato pluries brevioribus. Flores in sectione inter minores, virescenti-albis. Labello antice miniato. Sepala

blonga, apiculata, lateralia breviter acuminata, basi margine anteriore valde producta, cum pede columnae mentum longum, ovario appressum, obtusum formantia. Petala oblique oblanceolato-ligulata, subspathulata, breviter acuminata, sepalis paululo breviora. Labellum lineare, usque ad medium marginibus columnae pedi adnatum, apice obscure trilobatum cum angulis obtusis, apice ipso triangulo producto acuto. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus semiquadratis, apice irregulariter paucidenticulatis, dorsali longiore subulato, incurvulo. Ovarium gracilus pedicellatum triquetrum, glabrum.

Ein winziger, kleine Rasen bildender, 2,5—3,5 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 4—6 mm hoch, unterhalb der Mitte selten über 2 mm im Durchmesser, Blätter 1,2 bis 2,8 cm lang, etwa 1,5 mm breit. Blüten aufrecht, meist kürzer als die Blätter, grünlich-weiß, mit leuchtend ziegelroter Lippenplatte, klein. Sepalen 5 mm lang, die seitlichen ein fast 8 mm langes, dem Ovarium anliegendes, stumpfes Kinn bildend. Petalen 5 mm lang. Lippe 1,1 cm lang, 1,5 mm breit. Säule etwa 2 mm hoch, mit linealischem, langem Fuß. Ovarium mit dem schlanken Stiel etwa 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde an der Spitze des Schraderberges (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 1715 — blühend im Mai 1913).

Dem *D. pumilio* Schltr. zur Seite zu stellen, aber spezifisch gut unterschieden durch breitere Blätter und das stumpfere Kinn. Auch in der Färbung der Lippe abweichend.

D. microblepharum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, humile. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi subfusiformi-lageniformes, apice 2—3-foliati, basi breviter stipitati. Folia erecto-patentia, linearia, acuta vel subacuta, basi angustata, glabra. Racemi abbreviati, geminiflori; pedunculo perbrevi; bracteis ovali-cucullatis, breviter acuminatis, ovario pedicellato multoties brevioribus. Flores in sectione inter majores, erecti vel erecto-patentes (in sicco, in vivo verosimiliter semper erecti), laete aurantiaci. Sepalum intermedium ellipticum obtusum, lateralia valde obliqua triangula obtusa cum apiculo, basi margine anteriore valde ampliata cum pede columnae mentum longum, obtusiusculum, ovario appressum formantia. Petala oblique obovato-oblonga, subapiculata, margine minutissime papilloso-ciliolata, quam sepala paulo breviora. Labellum usque infra medium columnae marginibus adnatum anguste linguiforme, parte libera oblanceolata antice breviter acuminata, quarta parte apicali minutissime papilloso-ciliolata, caeterum glabrum. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique triangulis, obtusis, margine irregularibus, dorsali lineari-subulato paulo longiore, leviter incurvulo. Ovarium triquetrum apicem versus tripterum, pedicellatum, glabrum.

Ein 8—10 cm hoher, kurze Büschel bildender Epiphyt. Pseudobulben 3—4,5 cm lang, im unteren Teile bis 5 mm im Durchmesser. Blätter 4—7 cm lang, etwa in der Mitte 4—6,5 mm breit. Blüten dunkel-orangegelb mit rötlichem Labellum. Sepalen 0,9—1 cm lang, die seitlichen ein etwa 1,6 cm langes Kinn bildend. Petalen etwa 8 bis 9 mm lang. Lippe 2,5 cm lang, im vorderen Teile 5,25 mm breit. Säule fast 5 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11676 — blühend im Mai 1913).

Durch die prächtigen orangegelben Blüten mit rötlicher Lippe und die kurz papillös-bewimperten Petalen und Lippenspitze ist die Art unter den Verwandten gut charakterisiert. Sie dürfte dem *D. uncinatum* Schltr. am nächsten stehen.

D. tumidulum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum, humile. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi aggregati, graciliter cylindracei, dimidio inferiore tumiduli, apice 2-, rarius-foliati, pro sectione alti. Folia erecto-patentia lineari-ligulata, subacuta, basin versus sensim paulo angustata, glabra. Inflorescentiae abbreviatae, biflorae; pedunculo perbrevi, bracteis ellipticis, acuminatis, ovario pluries brevioribus. Flores erecti, in sectione vix inter majores, sanguinei. Sepala ovata, intermedium acutum, lateralia valde acuminata, extus carinata, basi margine anteriore valde producta, cum pede columnae mentum longum, ovario appressum subacutum formantia. Petala oblique lanceolato-elliptica, acuta, margine apicem versus subdenticulata, sepalis subaequilonga. Labellum e basi unguiculata lanceolato-linguiforme, acutum, margine in quinta parte apicali incurvo breviter subdenticulatum. Columna brevi, clinandrii lobis lateralibus semiquadratis leviter retusis, dorsali lineari paulo longiore. Ovarium acute 5-alatum, alis 3 dorsalibus leviter undulatis, breviter pedicellatum.

Ein 17—20 cm hoher, kurze Büschel bildender Epiphyt. Pseudobulben 7—10 cm lang, unten 5, weiter oben 3 mm im Durchmesser. Blätter 7—10 cm lang, etwa in der Mitte 5—8 mm breit. Blüten »dunkelfleischrot«, kürzer als die Blätter. Sepalen 1,1 cm lang, die seitlichen ein 1,5 cm langes, dem Ovar anliegendes Kinn bildend. Petalen 1 cm lang. Lippe 2,5 cm lang, in der Mitte leicht verschmälert, im oberen Viertel 4,5 mm breit. Säule 3,4—4 mm hoch. Ovarium mit dem kurzen Stiel 1,9 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11714 — blühend im Mai 1913).

Diese durch ihre verlängerten Pseudobulben in der Sektion auffallende Art dürfte dem *D. uncinatum* Schltr. zur Seite zu stellen sein, von dem sie sich durch das fünfflügelige Ovarium unterscheidet.

§ Amblyanthus.

Meinen früheren Ausführungen über die Sektion habe ich nicts neues hinzuzufügen. Nur eine neue, hierher gehörige Art, *D. furfuriferum* J. J. Sm., scheint inzwischen bekannt gegeben zu sein. Einschließlich der hier neu aufgestellten 4 Arten enthält die Gruppe nunmehr 14 rein papuanische Arten.

In ihrer Blütenstruktur sind die Arten so charakteristisch, daß wir die Sektion ebenfalls als eine recht natürliche ansehen können. Es gibt auch in den anderen Verbreitungsgebieten der Gattung keine Typen, die auf eine nähere Verwandtschaft mit *Amblyanthus* hinweisen.

D. ceraceum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Caules simplices, pro sectione graciliores, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolato-ligulata, acuta, basi et apice obliqua Inflorescentiae more generis abbreviatae, subsessiles, 4—6-florae; bracteis ovalibus, obtusis, extus furfuraceis, apice subcucullato-concavis, ovarium subaequantibus. Flores in sectione mediocribus, ceracei, albidi, extus brunnescentes breviter lepidoto-furfuracei. Sepala elliptica obtusa, lateralia basi antice bene ampliata cum pede columnae mentum obtuse conicum formantia. Petala obovato-spathulata, obliqua, obtusa, dimidio superiore margine subdentato-irregularia, sepalis subaequilonga, glabra. Labellum circuitu obovato-spathulatum, tertia parte apicali trilobulatum, medio convexum, lobis lateralibus parvulis, obtusatis, haud bene conspicuis, intermedio antico, reniforme, obtuse apiculato, glabro, margine basin versus denticulato, appendice oblonga retrorsa incumbente lacerato-dentata in tertia parte basali labelli. Columna brevis, glabra, pede apice excavatione obovata ornato. Ovarium fusiforme-cylindraceum, furfuraceum.

Ein schief herabhängender 45—60 cm langer Epiphyt mit gebüschelten, unverzweigten Stämmchen. Blätter 6—9 cm lang, unterhalb der Mitte 1,1—1,7 cm breit. Blüten mäßig groß, weiß, außen bräunlich überlaufen, von wachsartiger Konsistenz. Sepalen 1,2 cm lang, die seitlichen ein etwa 8 mm langes Kinn bildend. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Labellum etwa 1,6 cm lang, im oberen Drittel, d. h. über dem Grunde des Vorderlappens etwa 7 mm breit. Säule 4 mm hoch. Ovarium etwa 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwald an den Abhängen der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 200—300 m ü. M. (C. Ledermann n. 8254 — blühend im August 1912).

Durch das kahle Labellum wird die Art in die Nähe von *D. bismarckiense* Schltr. und *D. xanthomeson* Schltr. verwiesen, in der Tracht aber erinnert sie mehr an *D. melanostictum* Schltr.

D. chrysosema Schltr. n. sp. — Epiphyticum, pluricaule, patulum. Rhizoma valde abbreviatum. Caules simplices, leviter flexuosi, bene foliati, carnosuli, vaginis foliorum arcte et alte amplectentibus, striato-nervosis omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolato-elliptica, acuminata, basin versus angustata, pro sectione tenuiora. Racemi more sectionis abbreviati, subsessiles, dense pluriflori; bracteis erecto-patentibus, ovato-lanceolatis vel lanceolatis, acuminatis, nunc flores aequantibus, nunc breviores. Flores in sectione inter majores, ceracei, albi, extus brunnescentes, labello macula pallide aurea ampla ornati. Sepala oblonga, obtusa, extus furfuraceo-lepidata, lateralia basi margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum semioblongoideo-conicum, obtusum formantia. Petala oblique oblongo-subspathulata, obtusa, sepala subaequantia. Labellum circuitu panduratospathulatum, obtusum cum apiculo obtuso, basi breviter unguiculato attenuatum, antice marginibus subdentatum, dimidio inferiore concavum, obscure bicarinatum, appendice semioblonga retrorsa, apice pluridentata

depressa in quarta parte basilari ornatum, dimidio anteriore concavulo sparsim verruculis conicis acutis retrorsis asperatum. Columna brevis, supra basin margine utrinque breviter unidentata, pede excavatione semioblonga ornato. Ovarium breviter pedicellatum, clavatum, furfuraceo-lepidotum.

Ein 35—50 cm langer, schief herabhängender Epiphyt mit gebüschelten Stämmchen, Blätter 10—17 cm lang, etwa in der Mitte 1,7—3,7 cm breit. Blüten weiß, außen bräunlich überlaufen, auf der Lippe mit gelbem, großem Fleck. Sepalen 1,7 cm lang, die seitlichen ein etwa 7 mm langes Kinn bildend. Petalen 1,6 cm lang. Labellum 2,2 cm lang, unterhalb der Mitte 8 mm breit, etwa in der Mitte 6 mm breit, im oberen Drittel 1,1 cm breit. Säule etwa 5 mm hoch. Ovarium mit dem kurzen Stiel etwa 1,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwald auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 10917 — blühend im Febr. 1913); auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 11557 — blühend im Mai 1913).

Die Art ist mit *D. bismarckiense* Schltr. am nächsten verwandt.

D. Dielsianum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, certe pluricaule. Rhizoma valde abbreviatum. Caules simplices, pro sectione graciliores, bene foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus, striato-nervosis, omnino obtecti, teretes. Folia erecto-patentia, lanceolata vel anguste oblongo-lanceolata, subacuta, basi angustata, vaginas 3—4-plo excedentia. Racemi more sectionis abbreviati, subsessiles, dense pluri- (8—15-)flori. Flores in sectione vix inter mediocres, ceracei, albi, extus sparsim furfuraceo-lepidoti; bracteis ellipticis, vulgo obtusiusculis, vulgo ovarium vix superantibus. Sepala elliptica, obtusa, lateralia antice basi bene ampliata cum pede columnae mentum oblongoideum obtusum formantia. Petala oblique elliptica, obtusa, glabra, sepalis subaequilonga. Labellum circuitu obovato-oblongum, medio fere paulo attenuatum, concavum, tertia parte apicali intus dente pilis brevibus retrorsis puberulum, in tertia parte basilari appendice semiovali lacerato-altidentata, retrorsa, depressa ornatum, apice valde obtusum. Columna brevis, pede excavatione ovali conato. Ovarium subsessile cylindraceum, furfuraceo-lepidotum.

Ein etwa 50 cm langer Epiphyt mit unverzweigten gebüschelten, schief herabhängenden Stämmchen. Blätter 9—12 cm lang, unterhalb der Mitte 1,5—2,5 cm breit. Blüten in der Sektion kaum mittelgroß, weißlich, wachsartig. Sepalen etwa 1,1 cm lang, die seitlichen ein etwa 7 mm langes Kinn bildend. Petalen 9 mm lang. Labellum 1,4 cm lang, in der vorderen Hälfte etwa 6,5 mm breit. Säule 5 mm hoch. Ovarium 1,1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei Biwak 48, am Sepik (L. Schultze n. 235 — blühend im November 1910).

Von dem verwandten *D. melanostictum* Schltr. ist diese Art durch die schlankeren offenbar längeren Stämmchen mit schmäleren Blättern, die etwas kleineren Blüten mit schmäleren Petalen und das schmälere an den Rändern nicht gezähnelte mehr geigenförmige Labellum unterschieden.

D. serratipetalum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Caules simplices, pro sectione graciles, bene foliati, vaginis foliorum arcte

amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, anguste lanceolata, acuta, sublente apice obliqua, basi paulo angustata. Inflorescentiae more sectionis abbreviatae, sessiles, pauciflorae; bracteis ovalibus obtusis, vel apiculatis, extus furfuraceis, ovarium aequantibus vel paulo superantibus. Flores in sectione inter minores, albi, extus fuscescentes, lepidoto-furfuracei. Sepala ovalia, obtusa, lateralia antice basi ampliata cum pede columnae mentum obtusum, oblongoideo-conicum formantia. Petala oblique obovato-elliptica, obtusa, dimidio superiore margine breviter serrata, glabra, sepalis fere aequilonga. Labellum circuitu late obovato-spathulatum obscure trilobatum, lobis lateralibus valde abbreviatis incurvis, margine serrulatis, antice permagno semiorbiculari, margine incurvulo inaequaliter serrulato, dense pilis brevibus retrorsis strigilloso, appendice retrorsa, semioblonga, serrato-laciniata infra medium labelli. Columna brevis, glabra, pede basi excavatione ovali donato. Ovarium cylindraceo-subfusiforme, lepidoto-furfuraceum, sessile.

Ein 30—45 cm langer Epiphyt mit gebüschelten, schlanken Stämmchen. Blätter 7—11 cm lang, unterhalb der Mitte 7—12 mm breit. Blüten für die Sektion ziemlich klein, wachsartig, weiß, außen leicht braungelb überlaufen. Sepalen 7,5 mm lang, die seitlichen ein 7 mm langes Kinn bildend. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Lippe 1,1 cm lang, in der oberen Hälfte fast 6 mm breit. Säule 4 mm hoch. Ovarium etwa 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 10915 (typus) — blühend im Februar 1913); auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12175b — blühend im Juni 1913); bei Lager 9 auf dem Kameelrücken (Sepik-Gebiet), 600—900 m ü. M. (C. Ledermann n. 8845 — blühend im September 1912).

Am nächsten steht diese Spezies dem *D. melanostictum* Schltr., hat aber schmälere Blätter und am Rande gesägte Petalen.

§ Grastidium.

Ich zweifle nicht daran, daß *Grastidium* nach der vollständigen Durchforschung Papuasiens sich nicht nur als artenreichste Gruppe des Gebietes, sondern auch der ganzen Gattung erweisen wird.

In meinen »Orchidaceen von Deutsch Neu-Guinea« konnte ich im Jahre 1912 für Papuasien schon 95 Spezies aufzählen, davon allein 69 aus Deutsch Neu-Guinea. Beschrieben sind seitdem aus Holländisch Neu-Guinea die folgenden 13 Arten: *D. dionaeoides* J. J. Sm., *D. coloratum* J. J. Sm., *D. aromaticum* J. J. Sm., *D. recurvilabre* J. J. Sm., *D. patentissimum* J. J. Sm., *D. giriwoense* J. J. Sm., *D. hollandianum* J. J. Sm., *D. papyraceum* J. J. Sm., *D. triangulum* J. J. Sm., *D. Klossii* Ridl., *D. Vanderwateri* Ridl., *D. donacoides* Ridl. und *D. bambusinum* Ridl. Ich habe mich gewundert, daß die große Ledermannsche Sammlung nur drei weitere Neuheiten enthält. Außerdem liegt in *D. Peekelii* Schltr. ein weiteres Novum aus Neu-Mecklen-

burg vor. Wir können also schon jetzt für Papuasien 112 Arten der Gruppe feststellen.

Ich habe meine guten Gründe gehabt, als ich *Eriopexis* als eigene Sektion von *Grastidium* abtrennte. Eine Gruppe, welche wie *Grastidium* bereits über 150 Arten aufweist, sollte nach Möglichkeit recht scharf umgrenzt werden, da man sonst die Übersicht über die Arten verliert. Die Einteilung in Gruppen erfolgt doch nur, um die Übersicht zu ermöglichen, diese geht aber verloren in dem Momente, wo eine Gruppe zu groß wird. Nun liegt in *Eriopexis* eine Artengemeinschaft vor, welche für jeden, der sich mit diesen Pflanzen beschäftigt hat, sofort am Habitus und an der Blütenform kenntlich ist. Deshalb ist es unbedingt nötig, sie zu isolieren. Eine weitere Aufteilung von *Grastidium* wird später wohl unumgänglich sein, ich befürchte aber, daß die neuen Gruppen dann auf Grund weniger vollwertiger Merkmale abgetrennt werden müssen.

Zu *Eriopexis* gehört noch *D. acanthophippiiflorum* J. J. Sm.

D. lambusiforme Schltr. n. sp. — Epiphyticum, pluricaule, pensile perlongum. Caules simplices, usque supra bimetrales, teretes, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, anguste lanceolata acuta vel subacuminata, sublente inaequaliter bilobulata, glabra. Racemi more sectionis e spatha oblonga compressa, subsessiles, biflori; bracteis minutis, deltoideis. Flores in genere mediocres, carnosuli, glabri. Sepala ligulata, obtusa, lateralia falcata, basin versus antice ampliata, cum pede columnae mentum breve obtusum formantia. Petala anguste falcato-ligulata, obtusa, quam sepala paulo breviora et angustiora. Labellum curvatum, circuitu e basi cuneata lanceolatum, acutum, marginibus leviter undulatum, dimidio inferiore transversim rugosum, verrucis interjectis, dimidio superiore medio sparsim verrucis obtusis ornatum, e basi usque infra medium carina angusta subcrenulata auctum. Columna brevi, apicem versus angustata, lobis lateralibus clinandrii obtusis, brevibus, pede leviter incurvulo. Ovarium sessile, obconicum, glabrum.

Ein schlaff herabhängender, riesiger Epiphyt mit unverzweigten, bis 2,5 m langen, gebüschelten, etwa 6 mm dicken Stämmchen. Blätter 13—17 cm lang, unterhalb der Mitte 1,6—2 cm breit. Blüten in der Sektion mittelgroß, gelblich-weiß, mit weinroten Punkten, ganz kahl. Mittleres Sepalum etwa 2 cm lang, die seitlichen etwa 1,3 cm lang, am Grunde ein etwa 5 mm langes Kinn bildend. Petalen 1,8 cm lang, deutlich kürzer als das mittlere Sepalum. Labellum ausgebreitet etwa 9 mm lang, unterhalb der Mitte 4 mm breit. Säule sehr kurz, etwa 2,5 mm lang. Ovarium etwa 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Gebirgswalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 6000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10132 — blühend im Dezember 1912).

Ohne Zweifel ist diese Spezies als eine der nächsten Verwandten des *D. perlongum* Schltr. zu betrachten, ist aber von ihr gut spezifisch unterschieden durch das ungeteilte Labellum.

D. longicaule Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Caules simplices, dense foliati, teretiusculi, vaginis foliorum demum transverse rugulosis omnino obtecti. Folia erecto-patentia vel subpatentia, lineari-ligulata, inaequaliter et obtuse bilobulata, coriacea, glabra. Inflorescentiae more sectionis e spatha brevi compressa, subsessiles, geminiflorae; bracteis deltoideis, ovario multo brevioribus. Flores fide collectoris nivei, in sectione inter majores. Sepala oblonga, apiculata, glabra, extus nervo medio carinata. Petala oblique elliptica, obtusiuscula, basin versus paulo angustata, glabra, sepalis subaequilonga, sed paulo latiora. Labellum circuitu late ovale, tertia parte apicali trilobatum, lobis lateralibus abbreviatis, rotundatis, intermedio antico semiquadrato, apiculato, totum intus appendicibus piliformibus sparsim obtectum, carina bene elevata, e basi usque ad medium decurrente ornatum, sepalis fere duplo brevius. Columna brevi, crassiuscula, glabra, clinandrii lobis lateralibus semiorbicularibus, dorsali subulato fere aequilongo. Ovarium obconico cylindraceum subsessile glabrum.

Ein schief herabhängender Epiphyt mit gebüschelten 1—1,5 m langen, unverzweigten, etwa 6—7 mm dicken Stämmchen. Blätter 6—8 cm lang, unterhalb der Mitte 1 bis 1,4 cm breit. Blüten in der Sektion ziemlich groß, schneeweiß. Sepalen etwa 2,7 cm lang, die seitlichen ein kurzes, stumpfes Kinn bildend. Petalen 2,6 cm lang. Labellum 1,2 cm lang, etwa in der Mitte ausgebreitet 1 cm breit. Säule 4 mm hoch, mit 4 mm langem Fuß. Ovarium 9 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12363 — blühend im Juli 1913).

Eine ziemlich isoliert stehende Spezies, die in der Blütenform wohl am meisten Anklänge an *D. angraecifolium* Schltr. besitzt, sonst aber in den Merkmalen derselben auch ihr ferner steht. Vor allen Dingen fehlt ihr der für *D. angraecifolium* Schltr. charakteristische Auswuchs an der Spitze des Säulenfußes.

D. Peekelii Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Caules simplices, fasciculati, usque supra metrales, teretiusculis, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia anguste lanceolato-ligulata, acuta, lucida, basi subrotundata. Inflorescentiae more sectionis geminiflorae, subsessiles, e spatha brevi oblonga, obtusa; bracteis parvulis, triangulis, acuminatis, ovario pedicellato multo brevioribus. Flores mediocres albi. Sepala lanceolata elongato-acuminatissima, glabra, lateralia basin versus antice ampliata cum pede columnae mentum obtusum formantia. Petala oblique et anguste lanceolata, elongato-acuminata, quam sepala paulo breviora. Labellum e basi semiovali infra medium alte 3-lobatum, carina depressa lineari obtusa e basi usque infra medium ornatum, dimidio inferiore verrucis conicis sparsis obtectum, lobis lateralibus falcato-triangulis subacutis, margine interiore subdentatis, intermedio circuitu lanceolato, acuminato, margine pectinato-laciniato, laterales fere 4-plo excedente, superne dense appendicibus subulato-filiformibus obtecto.

Columna brevi, clinandrii lobis lateralibus oblique rhombeis, apice subcrenulatis, dorsali breviore. Ovarium gracillime pedicellatum, glabrum.

Ein kräftiger, schief herabhängender Epiphyt, mit gebüschelten, sicher über meterlangen Stämmen, von etwa 5 mm Durchmesser. Blätter 11—14 cm lang, über dem Grunde 9—12 mm breit. Blüten mittelgroß, weiß. Sepalen etwa 4 cm lang, die seitlichen ein stumpfes, etwa 3—4 mm langes Kinn bildend. Petalen etwa 3,6 cm lang. Labellum 1,2 cm lang, ausgebreitet etwa in der Mitte 5 mm breit, mit 7 mm langem Mittellappen. Säule 4 mm hoch. Ovarium mit dem sehr schlanken Stiel etwa 2,7 cm lang.

Bismarck-Archipel: Auf *Calophyllum*-Bäumen am Strande bei Mamatanai (Neu-Mecklenburg) (G. Peekel n. 459 — blühend im Juni 1910).

Mit *D. leopardinum* Schltr. und *D. pantherinum* Schltr. am nächsten verwandt. Von *D. Schwartzkopfianum* Kränzl. durch viel kräftigeren Wuchs unterschieden.

D. polyphyllum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, pluricaule. Caules simplices, teretiusculi, arcuati, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus, verruculosis, omnino obtecti. Folia patentia, lanceolato-ligulata, obtusiuscula, sublente obtusiuscule et valde inaequaliter bilobulata, glabra. Inflorescentiae more sectionis e spatha compressa, subsessiles, biflorae; bracteis deltoideo-lanceolatis, ovario pedicellato multo brevioribus. Flores in genere mediocres, glabri, fide collectoris brunneo-rubri. Sepala e basi lanceolata elongato-acuminata, lateralia basi antice ampliata, cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala e basi anguste et oblique lanceolata elongato-acuminata, petalis paulo breviora. Labellum circuitu anguste oblongo-ligulatum, supra medium trilobatum, lobis lateralibus abbreviatis, obtusis, intermedio anguste lanceolato acuminato, superne perdense appendicibus clavatis obtecto, margine altissime crenato-inciso, dimidio inferiore labelli pilis clavatis obsesso, carina e basi usque in basin lobi intermedii decurrente. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus oblique semioblongo-triangulis, obtusis, dorsali brevioribus. Ovarium pedicellatum, gracile, glabrum.

Ein schief herabhängender bis 40 cm langer Epiphyt mit unverzweigten, dicht beblätterten Stämmchen. Blüten mittelgroß, nach Angabe des Sammlers braunrot. Sepalen etwa 4 cm lang, die seitlichen ein etwa 5 mm langes Kinn bildend. Petalen 3 cm lang. Labellum ausgebreitet etwa 1,6 cm lang, etwa in der Mitte 5 mm breit. Säule 5 mm hoch, mit schmalem leicht eingebogenem Fuß. Ovarium mit dem schlanken Stiel fast 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwald auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11144 — blühend im Februar 1913).

Allem Anschein nach ist die vorliegende Art als eine nahe Verwandte des *D. phaeantum* Schltr. anzusehen. Sie ist spezifisch gut unterschieden durch die Blätter und die länger ausgezogenen Sepalen und Petalen.

§ Pleianthe.

Der bisher monotypischen Sektion *Pleianthe* kann ich hier eine zweite Art hinzufügen. Morphologisch ist diese Gruppe besonders interessant. Die Blüten brechen nämlich bei ihr in einer vertikalen Reihe aus den Scheiden

heraus. Ohne Zweifel handelt es sich hier um eine wirkliche Traube, welche mit der einen (inneren) Seite der Rhachis dem Stamm angewachsen ist. Teile der Rhachis treten schon bei *D. pleianthum* Schltr. deutlich hervor, bei dem hier beschriebenen *D. dolichocaulon* Schltr. aber, das gewissermaßen eine größere Ausgabe der ersten Art darstellt, noch mehr so. Bei letzterem kommt noch hinzu, daß die Infloreszenz stärker verkürzt ist.

D. dolichocaulon Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, usque bimetrale, pluricaule. Rhizoma valde abbreviatum. Caules simplices, teretes, bene foliati, vaginis foliorum leviter striato-nervosis, arctissime amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, linearia subacuta, apice ipso sublente inaequaliter bilobulata, coriacea, glabra. Inflorescentiae sectionis, fasciculatae laterales, sessiles; bracteis deltoideis minutis. Flores mediocres, albidi, glaberrimi. Sepalum intermedium lanceolato-ligulatum, obtusiusculum, lateralia ovato-triangula falcata, apiculata, antice basin versus ampliata, cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala oblique ligulata, subacuta, sepalis subaequilonga. Labellum e basi angustata circuitu ovale, tertia parte apicali trilobato, toro lineari apicem versus rugoso longitudinali ornatum, lobis lateralibus oblique oblongis, obtusis, brevibus, intermedio subreniformi-suborbiculari breviter apiculato dense verruculoso-rugoso, laterales multe superante. Columna brevis, clinandrii lobis lateralibus obtusi triangulis, paucidentatis, dorsalis subulato longiore. Ovarium pedicellatum, subclavatum minute verruculoso-glandulosum.

Ein herabhängender, mächtiger Epiphyt mit bis 2 m langen unverzweigten Stämmen, von 6—7 mm Durchmesser. Blätter 16—23 cm lang, 1,4—1,7 cm breit. Blüten gebüschelt, mittelgroß, rahmweiß. Sepalen 1,4 cm lang, die seitlichen ein stumpfes etwa 5 mm langes Kinn bildend. Petalen 1,3 cm lang. Labellum 1 cm lang, ausgebreitet oberhalb der Mitte 6 mm breit, mit 3,5 mm langem, fast 4 mm breitem Vorderlappen. Säule 4,5 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 2,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 700 m ü. M. (C. Ledermann n. 8376 — blühend im August 1912); im Höhenwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9014 — blühend im Oktober 1912).

Die zweite Art der Sektion *Pleianthe*. Von *D. pleianthum* Schltr. durch die größeren Dimensionen der vegetativen Teile, größere Blüten und das mit warzenartigen Drüsen besetzte Ovarium unterschieden.

§ Monanthos.

Man hätte es kaum für möglich halten können, zu welchen Variationen sich die Natur selbst bei so einfachen Typen, wie sie in der Sektion *Monanthos* vorliegen, aufschwingen kann. Hier bilden nicht zum geringen Teile habituelle Merkmale, die aber auch stets Hand in Hand gehen mit solchen in der Blüte, vor allen Dingen aber die letzteren die Unterscheidungsmerkmale zwischen den einzelnen Arten. Die Blütenfärbung scheint

außerdem stets recht charakteristisch zu sein. Sie variiert zwischen weiß mit z. T. purpurnem oder gelbem Labellum bis zu gelb oder dunkelpurpurn. Am häufigsten sind die Arten mit weißen Sepalen und Petalen und dunkelpurpurnem Vorderlappen des Labellums. Besonders auffallende Typen liegen vor in *D. integrum* Schltr. und dem unten beschriebenen *D. subbilobatum* Schltr.

Von der Gruppe konnte ich im Jahre 1912 für Papuasien 17 Arten angeben. Inzwischen sind 2, *D. crassinervium* J. J. Sm. und *D. planicaule* Ridl., aus Holländisch Neu-Guinea hinzugefügt worden. Einschließlich der beiden unten beschriebenen besitzt sie also nach unserer heutigen Kenntnis im Gebiete 21 Arten.

Wie es scheint, hat sich die Sektion nur nach Westen, über die Molukken wohl (obgleich von dort noch keine Arten bekannt geworden sind), bis nach Celebes ausgebreitet.

D. subbilobatum Schltr. n. sp. — Frutex epiphyticus, scopiformis, erectus, rigidescens. Rhizoma valde abbreviatum. Caules erecti, leviter compressi, bene foliati, graciles, simplices, vaginis foliorum arctissime amplectentibus apicem versus minute rugulosis omnino obtecti. Folia suberecta, linearia, apicem versus paulo angustata, apice ipso inaequaliter et subacuta bilobulata, rigidula, glabra. Flores citrini more sectionis solitarii, glaberrimi, in sectione mediocres, carnoculi, inversi. Sepalo intermedio elliptico obtuso, lateralia oblique et perlate triangulo-ovata, basi margine anteriore ampliata mentum oblique triangulo-oblongoideum obtusum formantia. Petala oblique ligulato-oblonga obtusa, sepala longitudine subaequantia. Labellum curvatum carnosum, explanatum circuitu obtriangulum, antice subbilobatum cum denticulo obtuso interjectum, speculo lineari incrassato e basi usque ad quartam partem apicalem decurrente. Columna brevis, crassiuscula, pede elongato, clinandrii lobis lateralibus rotundatis, dorsali breviore triangulo, obtuso. Ovarium breviter pedicellatum clavatum, glabrum.

Ein besenartig wachsender, epiphytischer Strauch mit unverzweigten bis 50 cm hohen Stämmchen. Blätter 6 – 9 cm lang, unterhalb der Mitte 4—5 mm breit. Blüten zitronengelb, ganz kahl. Sepalen 7,5 mm lang, die seitlichen ein etwa 7 mm langes, stumpfes Kinn bildend. Petalen 7 mm lang. Lippe 8 mm lang, unterhalb der Spitze ausgebreitet fast 1 cm breit. Säule 3 mm lang. Ovarium mit dem kurzen Stiel etwa 6 mm lang, keulenförmig.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), etwa 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11624 — blühend im Mai 1913).

Im Habitus könnte man die Art wohl am besten mit *D. integrum* Schltr. vergleichen, doch ist das Labellum ganz verschieden dadurch, da es an der Spitze sehr stark verbreitert und an der Spitze fast zweilappig ist.

Vielleicht gehört hierher auch die von Ledermann unter n. 9424 am Etappenberg aufgenommene Pflanze, deren leider fehlende Blüten als grünweiß mit einigen braunen Streifen beschrieben werden.

D. vinosum Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, erectus. Rhizoma valde abbreviatum. Caules simplices compressi, bene foliati, lucidi, vaginis foliorum arctissime amplectentibus, ancipitibus, leviter striatis, omnino obtecti. Folia suberecta, lineari-ligulata, obtuse et inaequaliter bilobulata, glabra, nervis 3 subtus prominulis. Flores more sectionis singuli, vinoso-rubri, glaberrimi, in sectione mediocres, inversi. Sepalum intermedium ovato-oblongum obtusum, glabrum, lateralia oblique triangulo-ovata, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum obtusum breve formantia. Petala oblique ligulata, obtusiuscula, glabra, sepala longitudine subaequantia. Labellum more sectionis circuitu ovale, supra medium trilobum, lobis lateralibus semioblongis abbreviatis, intermedio antico suborbiculari, margine subcrenulato, speculo lineari-oblongo, leviter incrassato e basi labelli usque ad medium fere decurrente. Columna crassiuscula, apice leviter contracta, lobis lateralibus oblique et obtuse triangulis, dorsali duplo longiore. Ovarium leviter curvatum cum pedicello brevi clavatum, glabrum.

Ein von der Wurzel aus mehrstämmiger bis 70 cm hoher, epiphytischer Busch, mit unverzweigten Stämmen. Blätter 3—6,5 cm lang, etwa in der Mitte 5—7 mm breit. Blüten weinrot, kahl, in der Sektion mittelgroß. Sepalen 8 mm lang, die seitlichen ein etwa 5 mm langes abstehendes sehr stumpfes Kinn bildend. Petalen 7 mm lang. Labellum 8 mm lang, unterhalb der Mitte 4,5 mm breit, mit 3 mm langem und breitem Vorderlappen. Säule etwa 3 mm lang. Ovarium mit Stiel kahl, keulenförmig, 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Gebirgswalde bei dem Gratlager auf dem Hunsteingebirge (Sepik-Gebiet), etwa 1050 m ü. M. (C. Ledermann n. 8473 — blühend im August 1912).

Die Art dürfte am besten dem *D. lamproglossum* Schltr. zur Seite zu stellen sein, von dem sie aber durch einfarbig weinrote Blüten und kürzere und stumpfere Blätter verschieden ist.

§ Herpethophytum.

Das reiche Material der Gruppe, welches sich inzwischen angesammelt hat, liefert mir den Beweis, daß ich seinerzeit diese Artengemeinschaft mit vollem Recht als eigene Sektion abgetrennt habe. Ich muß sogar gestehen, daß ich schon daran gedacht habe, sie eventuell zum Range einer eigenen Gattung zu erheben. Daß ich dann doch wieder davon abgekommen bin, liegt daran, daß ich die Lösung dieser Frage doch erst für spruchreif halten möchte, bis wir noch besser über die Flora von Neu-Guinea informiert sind, denn sie hat uns schon eine solche Fülle von Überraschungen gebracht, daß wir nicht wissen, was noch zu erwarten ist. Außerdem aber liegt der Übelstand darin, daß wir bei der heutigen Auffassung des Genus *Dendrobium* dann doch vielleicht gezwungen wären, eine weitere Aufspaltung desselben vorzunehmen, deren Ende dann nicht zu übersehen wäre.

Allem Anschein nach ist *Herpetophytum* ein rein papuanisches Produkt, das sich schon zeitig von dem Grundtypus der Gattung gesondert

haben muß und dann wie alle derartigen Typen eine reiche Entwicklung durchgemacht hat.

In meiner letzten Zusammenstellung konnte ich schon 11 Arten dieser merkwürdigen Gewächse aufzählen, 2 neue hat Herr Ledermann mitgebracht, so daß wir nun also schon 13 Arten kennen.

Alle diese Arten haben einen sehr charakteristischen Habitus gemein und Blüten, welche mich in ihrer Form immer wieder an die der Gattung *Podochilus* erinnert haben. Auch das merkwürdige Anhängsel des Labellums zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit den *Podochililinae,* die Säule aber und die Anthere weisen entschieden auf die *Dendrobinae* hin und lassen keinen Zweifel darüber bestehen, daß diese Pflanzen hierhin gehören. Früchte sind von der Gruppe noch nicht bekannt geworden. Wir müssen es also weiteren Beobachtungen überlassen, uns darüber Klarheit zu schaffen, ob wir die Pflanzen weiterhin als *Dendrobia* ansehen müssen, oder ob wir sie als eine eigene Gattung abzutrennen haben.

D. vagans Schltr. n. sp. — Suffrutex vagans, epiphyticus, humilis, decumbens vel patulus, ramosus, exsiccatione nigricans. Caules et rami graciles, plus minus elongati, teretes, glabri, dense foliati, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia anguste linaria, subacute et inaequaliter bilobulata, glabra, textura subcoriacea. Inflorescentiae sectionis uniflorae, pedunculo brevi; bractea parvula. Flores parvuli, albi, in genere minuti, inversi. Sepala ovalia obtusa vel subobtusa, lateralia obliqua, usque supra medium connata, basi margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum oblongoideum, obtusum formantia. Petala oblique elliptica, obtusa, glabra, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi vix angustata cuneatum, quarta parte anteriore trilobum, dimidio anteriore sparsim pilosulum, lobis lateralibus semiorbicularibus obtusis, intermedio antico duplo majore obtuse apiculato, callo semilunato retrorso, carnosulo glabro, in dimidio anteriore laminae. Columna sectionis semiteres, apice trilobulata. Ovarium pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein kriechender bis 50 cm langer, epiphytischer, verzweigter Halbstrauch. Blätter 3,5—6 cm lang, etwa in der Mitte selten 4 mm, meist weniger als 3 mm breit. Blütenstandstielchen selten über 2 mm lang. Blüten sehr klein, weiß. Sepalen 3,5 mm lang, die seitlichen ein 3 mm langes stumpfes Kinn bildend. Petalen etwa 3 mm lang. Lippe 5 mm lang, zwischen den Seitenlappen ausgebreitet fast 3 mm breit. Säule nach oben wenig verbreitert, 2,25 mm lang. Ovarium mit Stiel fast 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Kameelrücken (Sepik-Gebiet), etwa 1150 m ü. M. (C. Ledermann n. 8854 — blühend im September 1912).

Diese durch den schlaffen spreitzenden Habitus gekennzeichnete Art bringe ich neben *D. nigricans* Schltr. unter, von dem sie durch die schmalen, langen Blätter und die Lippe verschieden ist.

D. podocarpifolium Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, erectus, bene ramosus, exsiccatione nigricans. Caules et rami graciles, stricti,

teretes, dense foliati, vaginis foliorum minute rugulosis arctissime amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, anguste linearia, inaequaliter et obtusiuscule bilobulata, coriacea, glabra. Inflorescentiae sectionis uniflorae; pedunculo brevi; bractea parvula. Flores more sectionis inversi, albi, in genere minuti. Sepala elliptica obtusiuscula, glabra, lateralia obliqua, basi margine anteriore amplata et connata mentum oblongoideum, obtusum cum pede columnae formantia. Petala oblique oblongo-spathulata, apiculata, subfalcata quam sepala subaequilonga, glabra. Labellum e basi longius unguiculato-angustata late cuneato-flabellatum, antice trilobum, dimidio anteriore sparsim et breviter puberulum, lobis lateralibus triangulis obtusis, intermedio antico semiovali, margine undulato apice exciso, callo retrorso hippocrepiformi, dorso breviter bilobulato glabro, indimidio anteriore laminae sito. Columna sectionis. Ovarium pedicellatum, glabrum.

Ein lose Büsche bildender, epiphytischer, etwa 1 m hoher Strauch. Blätter 3—6 cm lang, etwa in der Mitte 3—5 mm breit. Blütenstandstielchen selten über 2 mm lang. Blüten weiß, sehr klein. Sepalen 3,5 mm lang, die seitlichen ein 1,5 mm langes, stumpfes Kinn bildend. Petalen 3,25 mm lang. Lippe 5 mm lang, zwischen den Spitzen der Seitenlappen ausgebreitet 3 mm breit. Säule 2 mm lang. Ovarium mit Stiel kahl, 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11432 — blühend im März 1913).

Diese, die kräftigste und höchste unter den Arten der Sektion, dürfte am besten dem *D. Appendicula* Schltr. zur Seite gestellt werden, von dem sie durch die Form des Labellums und dessen Aufsatz gut geschieden ist.

Pseuderia Schltr.

Als ich zu Ende des Jahres 1912 die Gattung *Pseuderia* begründete, waren mir 7 Arten bekannt, welche zu ihr gehören, davon 6 aus Papuasien. Inzwischen sind 3 weitere Novitäten aus Holländisch-Neu-Guinea bekannt gegeben worden und unten habe ich 3 weitere Neuheiten aus Deutsch Neu-Guinea hinzugefügt, so daß die Gattung nun schon 12 papuanische Arten geliefert hat. Möglich ist, daß auch *D. spinescens* Ldl. zu der Gattung gehört, bevor diese Frage aber entschieden wird, dürfte es sich empfehlen, zu warten, bis die wahrscheinlich von den Molukken stammende Pflanze wieder auftaucht.

Alle inzwischen neu bekannt gewordenen Arten lehnen sich eng an die früher beschriebenen an, und es unterliegt danach wohl kaum einem Zweifel, daß die Gattung als eine recht natürliche anzusehen ist.

P. Ledermannii Schltr. n. sp. — Frutex vagans, certe alte scandens, robustus, bene ramosus. Rami bene foliati, vaginis foliorum arcte et alte amplectentibus, persistentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolata, acuminata, basi cuneata, nervis 7 subtus prominulis donata. Racemo more generis abbreviati, 3—6-flori, pedunculo brevi, rigescente vaginis

paucis imbricantibus obsesso; bracteis recurvis, ellipticis obtusiusculis ovario fere 4-plo brevioribus. Flores in genere inter majores. Sepala ligulata obtusiuscula, lateralia subfalcata. Petala sepalis lateralibus similia sed paulo angustioro, subacuta, glabra. Labello curvato, circuitu elliptico, obtusiusculo, minute papilloso, dimidio inferiore carinis 2 parallelis obtusis, glabratis ornato. Columna semiteres leviter arcuata, apice haud ampliata, clinandrio dorso ampliato semiorbiculari, denticulato, glabra, quam labellum paulo tantum brevior. Ovarium gracile, cylindricum, glabrum.

Ein für die Gattung recht kräftiger sicher hochsteigender Strauch, mit 6—7 mm dicken Zweigen. Blätter 17—22 cm lang, etwa in der Mitte 3—4 cm breit. Infloreszenzen abstehend, etwa 4 cm lang. Blüten für die Gattung ziemlich groß. Mittleres Sepalum 1,7 cm lang, die seitlichen 1,4 cm lang; Petalen 1,25 cm lang. Labellum 1 cm lang, etwa in der Mitte fast 4 mm breit. Säule 8,5 mm lang. Ovarium 8—9 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei dem Lager 5 an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 300—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 8280a — blühend im August 1912).

Zusammen mit *P. robusta* Schltr. ist die Art durch den sehr kräftigen Wuchs gekennzeichnet. Vor *P. robusta* Schltr. ist sie charakterisiert durch das Labellum und die Säule, sowie durch die durchgängig etwas schmäleren Blätter.

P. robusta Schltr. n. sp. — Frutex vagans, certe alte scandens, pro genere robustus. Caules et rami teretes, bene foliati, vaginis foliorum persistentibus, arcte amplectentibus omnino obtecti, teretes. Folia erecto-patentia elliptico-lanceolata, acuminata, pro genere magna, exsiccatione pallide brunnescentia, plurinervia. Racemi abbreviati; 2—3-flori, pedunculo basi rigescente vaginis paucis brevibus imbricantibus obtecto; bracteis parvulis oblongis, ovario gracili pluries brevioribus. Flores in genere inter majores. Sepala ligulata, subacuta vel apiculata, lateralia falcata. Petala sepalis lateralibus similia sed angustiora et paulo breviora. Labellum curvatum rhombeo-oblongum obtusiusculum, basi cuneatum, superne minute papillosum, e basi carina sulcata in medio labelli evanescente ornatum, quam sepala bene brevius. Columna semiteres arcuata, glabra, clinandrio ampliato trilobato, lobo intermedio denticulato, dimidium labelli bene superans. Ovarium gracile, glabrum.

Ein kräftiger, sicher hochsteigender Strauch, mit reicher Verzweigung. Zweige 5—6 mm im Durchmesser, kräftiger als bei den übrigen Arten. Blätter 15—21 cm lang, etwas unterhalb der Mitte 3,5—4,2 cm breit. Blütentrauben wenigblütig, mit Blüten bis 4 cm lang. Mittleres Sepalum 1,9 cm lang, die seitlichen 1,5 cm lang, die Petalen 1,3 cm lang. Labellum 1 cm lang, etwa in der Mitte 3 mm breit. Säule 8 mm lang. Ovarium 1,5 cm lang.

Nordöstll. Neu-Guinea: Sepik-Biwak 42—43 (L. Schultze n. 230 — blühend im Oktober 1910).

Unter den Arten der Gattung zeichnet sich diese, welche der *P. foliosa* (Brongn.) Schltr. wohl am nächsten stehen dürfte durch den besonders kräftigen Wuchs und dichtere Blattnervatur aus.

P. sepikana Schltr. n. sp. — Frutex vagans, certe alte scandens, valde ramosus. Rami plus minus patentes, dense foliati, teretes, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecti. Folia erecto-patentia oblique elliptico-lanceolata vel lanceolato-ligulata, acuminata, basi cuneata vel rotundato-cuneata, glabra. Racemi patentes, dense pauciflori, pedunculo abbreviato rigescente, basi vaginulis paucis imbricantibus obtecto; bracteis brevibus ovalibus obtusis. Flores in genere mediocres, pallide virescendes, intus plus minusve rubro-punctati vel maculati. Sepala anguste oblongo-ligulata, obtusa, glabra, lateralia falcata. Petala sepalis lateralibus similia tamen bene angustiora, obtusiuscula, glabra. Labellum curvatum, circuitu e basi angustiore ovali-ellipticum, obtusum, superne minute papillosum, carinis 2 approximatis antice confluentibus, glabris, e basi usque ad medium decurrentibus. Columna labelli tertiam partem apicali attingens, semiteres, glabra, curvata, apicem versus vix dilatata, clinandrio paulo ampliato, denticulato. Ovarium gracile, glabrum.

Hochkletternder, verzweigter Strauch mit reicher abstehender Verzweigung. Blätter 8—14 cm lang, unterhalb der Mitte 1,7—3 cm breit. Infloreszenzen mit Blüten bis 3 cm lang. Blüten blaßgrünlich oder weißlich, mehr oder minder rot-punktiert oder -gefleckt. Mittleres Sepalum 1,1 cm lang, die seitlichen etwa 9 mm lang. Petalen 9 mm lang. Lippe 8 mm lang, etwas oberhalb der Mitte 4 mm breit. Säule fast 6 mm lang. Ovarium sehr schlank, etwa 8 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Urwald an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 700 m ü. M. (C. Ledermann n. 8293 — blühend im August 1912); auf dem Kameelrücken, 600—900 m ü. M. (C. Ledermann n. 8844 — blühend im September 1912); am Etappenberg, 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9339, n. 9404 — blühend im Oktober 1912); am Regenberg, 800 m ü. M. (C. Ledermann n. 12221 — blühend im Juni 1913).

Mit *P. wariana* Schltr. verwandt, aber mit etwas kleineren Blüten und breiterer anders gestalteter Lippe, sowie durch gedrungenere Infloreszenzen kenntlich.

Eria Ldl.

Entgegen dem Verhalten von *Dendrobium* hat die Gattung *Eria* in Papuasien keine besonders große Artenfülle entwickelt. Es liegt dies wohl daran, daß ihr hauptsächlichstes Entwicklungszentrum weiter westlich, wahrscheinlich auf den Lunda-Inseln und der malayischen Halbinsel zu liegen scheint. Ich konnte zwar im Jahre 1912 bei meiner Zusammenstellung der Arten des Gebietes deren 52 aufzählen, doch ist diese Zahl im Verhältnis zur Größe des Genus und zu ihrem Artenreichtum in den westlicheren Gebieten eine recht niedrige. Soweit ich übersehen kann, sind inzwischen aus Holländisch Neu-Guinea die folgenden 5 Arten aus 4 Sektionen bekannt gegeben: *E. peraffinis* J. J. Sm. (§ *Goniorhabdos*), *E. Wollastonii* Ridl. (§ *Hymeneria*), *E. rigida* Bl. (§ *Cylindrolobus*) und *E. gautierensis* J. J. Sm. sowie *E. brachiata* J. J. Sm. der Sektion *Trichotosia*. 6 neue Arten, von denen 5 zu *Trichotosia* gehören, eine *E. Ledermannii* Schltr. bei *Hymeneria* unter-

zubringen ist, sind unten veröffentlicht worden. Die Zahl der bis jetzt bekannt gewordenen papuanischen Arten erhöht sich damit also auf 63.

Soweit wir bis jetzt übersehen können, scheint nur die Sektion *Trichotosia* hier eine kräftige Entwicklung erfahren zu haben, denn sie hat bisher aus dem Gebiete schon 18 Arten geliefert, die z. T. sich an westlichere Typen anschließen, z. T. aber auch eigene offenbar für Papuasien charakteristische Grundtypen darzustellen scheinen. Es ist dieses auffallend, da in Neu-Guinea die Ostgrenze der Verbreitung dieser Sektion zu liegen scheint.

Die Sektion *Goniorhabdos*, eine nur wenige Arten umfassende Gruppe scheint dagegen in Papuasien ihr Entwicklungszentrum zu haben.

E. ereogena Schltr. (Orch. Dtsch. Neu-Guinea p. 667) muß, da ich unter gleichem Namen in Feddes Repertorium X. p. 87 zwei Jahre vorher eine andere Art unter gleichem Namen veröffentlicht habe, umgetauft werden, und sei deshalb in *Eria Takadui* Schltr. verändert.

E. fractiflexa Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula, pluricaulis. Caules simplices, bene foliati, teretes, vaginis foliorum pilosis omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolato-ligulata, oblique acuminata, coriacea, subtus sparsim et breviter nigro-setulosa, superne glabrata. Racemi patuli, laxe 10—15-flori, fractiflexi, foliis fere aequilongi, dense hirti; bracteis ovatis, obtuse acuminatis, quam flores subduplo minores. Flores in sectione inter minores, extus pilis brunneis dense hirto-pilosi. Sepala oblonga, obtusiuscula, lateralia basi margine anteriore bene ampliata cum pede columnae mentum semioblongum obtusum formantia. Petala falcato-ligulata, sparsim pilosa, sepalis subaequilonga. Labellum e basi angustata late cuneatum, supra medium trilobum, subglabrum, carinis 2 parallelis e basi usque ad medium ornatum carina intermedia in lobo medio anteposito, lobis lateralibus oblique ovatis, subacutis, intermedio subquadrato, exciso cum apiculo minuto interposito, marginibus leviter undulato. Columna labelli dimidium fere aequans, subglabra, pede bene evoluto. Ovarium cylindraceo-obconicum dense rufo-pilosum.

Ein schief herabhängender bis 1 m langer Epiphyt mit einfachen, gebüschelten Stämmen. Blätter 7—10 cm lang, unterhalb der Mitte 1—1,6 cm lang. Blütentrauben mit dem sehr kurzen Stiel 7—9 cm lang. Blüten in der Sektion ziemlich klein graugelb mit braunroter Behaarung. Sepalen kaum 5 mm lang, die seitlichen ein etwa 2 mm langes Kinn bildend. Petalen 4,5 mm lang. Labellum stark gebogen, etwa so lang als die Sepalen, zwischen den Spitzen der ausgebreiteten Seitenlappen kaum 3 mm breit, Vorderlappen etwa 1,5 cm lang, etwa ebenso breit. Ovarium 2,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12369; n. 12963 — blühend im Juli—August 1913).

Eine sehr charakterische Art, die etwa in der Mitte steht zwischen *E. collina* Schltr und *E. oreodoxa* Schltr.

E. hypophaea Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula, valida. Caules simplices, fasciculati, teretiusculi, bene foliati, vaginis foliorum brunneo-

tomentellis demum glabratis omnino obtecti. Folia oblique lanceolato-ligulata, oblique et obtusiuscule acuminata, marginibus recurvulis, superne glabrata, subtus pilis perbrevibus brunneis tomentella, coreacea. Racemi breviter pedunculati, subdense 10—15-flori, folia fere aequantes, perdense brunneo-pilosi, subvillosi. Flores in sectione inter mediocres, extus dense brunneo-pilosi. Sepala oblonga, obtusiuscula, lateralia basi margine anteriore ampliata, cum pede columnae mentum oblongoideum obtusum formantia. Petala anguste et oblique ligulata, obtusa, basin versus paulo angustata, sparsim piloso-setosa, sepalis subaequilonga. Labellum e basi leviter dilatata concavula anguste cuneatum, quarta parte apicali trilobatum, carinis 2 papilloso-puberulis in disco basi evanidis, usque infra basin lobi intermedii decurrentibus, subparallelis, carinula intermedia obscura in dimidio anteriore interposita, lobis lateralibus obtusatis, parvulis, abbreviatis, intermedio antico quadrato, leviter emarginato, obtuse apiculato, margine leviter undulato sparsim setoso ciliato, superne sparsim papilloso. Columna brevis, lobis lateralibus obtusatis. Ovarium cylindraceo-obconicum, perdense setoso-pilosum.

Ein schief herabhängender bis 1 m langer Epiphyt mit unverzweigten, gebüschelten, 5—6 mm dicken Stämmen. Blätter 13—18 cm lang, unterhalb der Mitte 1,8—2,3 cm breit. Blütentraube 8—10 cm lang, dicht braunhaarig. Blüten grünlich, dicht braunbehaart. Sepalen 1,2 cm lang, die seitlichen ein etwa 6 mm langes Kinn bildend. Petalen 1,1 cm lang. Lippe 1,6 cm lang, ausgebreitet im oberen Drittel 4 mm breit; Vorderlappen 4 mm lang, ebenso breit. Säule 6 mm hoch. Ovarium etwa 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei dem Quellenlager auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 700 m ü. M. (C. Ledermann n. 8311 — verblüht im August 1912).

Die Art ist mit *E. longicaulis* Schltr. verwandt, aber durch die unterseits braunfilzigen Blätter und die lange Lippe mit viereckigem Vorderlappen gut unterschieden.

E. Ledermannii Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, pro sectione satis valida. Rhizoma valde abbreviatum. Radices, graciles, tenues, minute puberuli. Pseudobulbi cylindraceo-fusiformes, apice 3—4-foliati, erecti vel suberecti, carnosi. Folia erecto-patentia vel suberecta, anguste lanceolata vel lanceolato-ligulata, obtusiuscula, basin versus sensim angustata, glabra. Racemi erecti, laterales, versus apicem pseudobulborum nati, dense multiflori, quam folia breviores, breviter pedunculati; bracteis patulis, ellipticis, subacutis, minute rufo-stellipilosis. Flores flavidi, in sectione inter mediocres, erecto-patentes, textura tenues. Sepala oblonga, obtusa, extus sparsim pilis rufis stellato-puberula, lateralia obliqua, basi margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum breve obtusum formantia. Petala oblique oblongo-ligulata, obtusa, glabra, quam sepala subaequilonga, sed distincte angustiora. Labellum circuitu quadrato-oblongum, usque supra medium bicostatum, glabrum, tertia parte anteriore trilobatum, lobis lateralibus valde abbreviatis et obtusatis, subevanidis, intermedio antico obreniformi, antice emarginato cum apiculo minuto interjecto, labello toto petalis fere aequi-

et obtusiuscule acuminata, subtus brevissime tomentella, superne glabrata. Racemi patuli, pro sectione longi, laxe multiflori, breviter pedunculati, molliter et breviter tomentelli; bracteis ovalibus, obtuse acuminatis, ovarium vulgo paulo superantibus. Floribus in sectione inter mediocres, extus molliter tomentelli. Sepala ovato-lanceolata, obtusiuscula, lateralia falcato-obliqua, basi margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum obtusum breve formantia. Petala oblique ovato-lanceolata, obtusa, sparsim ciliata, quam sepala paulo breviora. Labellum in forma nostra peloriali late ovatum obtuse acuminatum, subtus et margine pilosum, superne glabratum. Columna brevis, dorso pilosa, lobis lateralibus rotundatis, pede satis longo. Ovarium cylindraceum molliter tomentosum, sessile.

Ein etwa 1 m langer Epiphyt mit einfachen, bis 1 cm dicken Stämmen. Blätter 15—18 cm lang, etwa in der Mitte 4—5,5 cm breit. Blütentrauben mit dem kurzen Stiel bis 33 cm lang. Blüten in der Sektion mittelgroß, bräunlich-fleischrot. Sepalen etwa 9 mm lang, die seitlichen ein sehr stumpfes, etwa 4 mm langes Kinn bildend. Petalen 7 mm lang. Lippe bei der bisher nur bekannten pelorialen Form 7 mm lang, unterhalb der Mitte etwa 4 mm breit. Säule kaum 3 mm hoch. Ovarium 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwald bei Lager 18 am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 9729 — blühend im November 1912).

Ich habe es gewagt, die Art, von der hier bloß die peloriale Form vorliegt, zu beschreiben, da sie sich von der sicher nahe verwandten *E. bracteata* Schltr. schon äußerlich durch die Art der Behaarung, kleinere Blüten und die breiteren Petalen leicht unterscheiden läßt.

Die vollständige Beschreibung der normalen Lippe muß dann nachgeliefert werden, sobald weiteres Material der Art vorliegt.

E. subsessilis Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula, pluricaulis. Caules simplices, teretiusculi, bene foliati, vaginis foliorum, breviter pilosulis, ostio dense setosis omnino obtecti. Folia erecto-patentia lineari-lanceolata, obtusiuscule et oblique acuminata, subtus minute strigoso-tomentella, superne glabrata, coriacea. Racemi breves, subsessiles, subdense 6—8-flori, quam folia 3—4-plo breviores, erecto-patentes, dense pilis brunneis setoso-pilosi; bracteis recurvis, ovato-ellipticis, obtuse acuminatis, quam flores paulo brevioribus. Flores in sectione vix inter mediocres, latus dense ferrugineo-pilosi, subsessiles i. e. ovario perbrevi. Sepala elliptica, obtusiuscula, lateralia basi margine anteriore bene ampliata cum pede columnae mentum semioblongum, obtusum formantia. Petala oblique et anguste ligulata, obtusiuscula, extus et margine sparsim pilosa, quam sepala subaequilonga. Labellum e basi leviter dilatata cuneatum, tertia parte anteriore trilobum, superne praesertim dimidia anteriore papilloso-puberulum, carinis 2 haud bene conspicuis e basi usque ad medium praeditum, carinula intermedia in dimidio anteriore, lobis lateralibus brevibus oblique ovatis, obtusiusculis, intermedio obreniformi, antice obtusissimo cum apiculo valde obtuso. Columna brevis, lobis lateralibus oblique semioblongis, pede mediocri. Ovarium perbreve obconicum, perdense setoso-pilosum.

ongo. Columna mediocris, glabra, semiteres. Ovarium cum pedicello gracile, pilis rufis stellato-puberulum.

Ein 25—35 cm hoher Epiphyt von kräftigem Wuchs. Pseudobulben 6—10 cm hoch, unterhalb der Mitte bis 1,5 cm im Durchmesser. Blätter 14—27 cm lang, etwa in der Mitte 1,8—3 cm breit. Blütentraube mit dem kurzen Stiel etwa 15 cm lang. Blüten gelb, ziemlich zart. Sepalen 6 mm lang, die seitlichen am Grunde ein etwa 4 mm langes, stumpfes Kinn bildend. Petalen 5,5 mm lang. Lippe 5,5 mm lang, etwa in der Mitte 3,5 mm breit. Säule kaum 3 mm hoch. Ovarium mit Stiel 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei dem Strandlager am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), 100 m ü. M. (C. Ledermann n. 8616 — blühend im Sept. 1912).

Vor den übrigen Arten der Sektion *Hymeneria* im Gebiet ist die vorliegende durch die Form der Lippe sehr gut gekennzeichnet.

E. longicaulis Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula, longicaulis. Rhizoma valde abbreviatum. Caules fasciculati, simplices, bene foliati, teretes, vaginis foliorum rufo-puberulis omnino obtecti. Folia erecto-patentia, lanceolato-ligulata, oblique subacuta, subtus subglabra, sub lente minute papillosa, superne glabra. Racemi patuli, perbreviter pedunculatis, sublaxe 10—18-flori, perdense rufo-hirsuti. Bracteae oblongae, recurvae quam flores vulgo minores. Sepala oblongo-elliptica, obtuse apiculata, lateralia basi margine anteriore valde ampliata cum pede columnae mentum oblongum obtusum formantia. Petala oblique ligulata, obtusa, basin versus paulo angustata, margine et extus sparsim hirsuta, quam sepala paulo breviora. Labellum e basi concavula cuneatum tertia parte anteriore trilobatum, lobis lateralibus parvulis abbreviatis, triangulo-ovatis, antice truncatis, intermedio antico perlate reniformi, apice emarginato cum apiculo obtuso interjecto, extus margines versus setoso-piloso, intus praesertim basi medio dense papilloso, carina brevi, papillosa, obtuso in medio labelli, carinis 2 brevioribus similibus in lobo antico. Columna brevi, lobis lateralibus rotundatis, pede angustiore. Ovarium sessile obconicum, perdense hirsutum, breve.

Ein 1,5 m langer, schief herabhängender Epiphyt mit gebüschelten, einfachen Stämmen von etwa 1 cm Durchmesser. Blätter bis 22 cm lang, etwa in der Mitte bis 3,2 cm breit. Blütentrauben 8—12 cm lang. Blüten in der Sektion ziemlich groß, gelb, rotbraun gestreift, mit gelber Lippe. Sepalen 1,1 cm lang, die seitlichen ein 6 mm langes stumpfes Kinn bildend. Petalen 9,5 mm lang. Lippe 1,1 cm lang, über dem wenig verbreiterten Grunde 2,5 mm breit, zwischen den Spitzen der Seitenlappen 3,5 mm breit; Vorderlappen 3 mm lang, unterhalb der Mitte 6,5 mm breit. Ovarium 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9875 — blühend im November 1912).

Unter den übrigen Arten im Gebiete ist diese durch die sehr langen Stämme ausgezeichnet. Sie steht der *E. atroferruginea* Schltr. am nächsten.

E. molliflora Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula, pluricaulis, valida. Caules fasciculati, bene foliati, vaginis foliorum brevissime tomentellis omnino obtecti, simplices. Folia subpatentia, oblique oblongo-ligulata, oblique

Ein bis 1 m langer, schief herabhängender Epiphyt mit gebüschelten, 4—5 mm dicken Stämmen. Blätter 7,5—11 cm lang, unterhalb der Mitte 1—1,4 cm breit. Blütentrauben bis 3 cm lang. Blüten ziemlich klein, weißrot mit dunkleren Streifen und gelber, spärlich rot-gestreifter Lippe. Sepalen etwa 5 mm lang, die seitlichen ein 3 mm langes Kinn bildend. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Lippe 7 mm lang, über dem Grunde 1 mm breit, über der Mitte und am Mittellappen 3,25 mm breit. Säule 2,5 mm hoch. Ovarium etwa 4,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwald auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9067 — blühend im Oktober 1912).

Am nächsten dürfte die Art der *E. pauciflora* Bl. aus Malaysien stehen. Sie ist mit keiner der anderen aus Papuasien wirklich näher verwandt.

Calanthe R. Br.

Die Gattung weist in Papuasien eine derartige Fülle überaus charakteristischer Typen auf, daß wir wohl annehmen müssen, daß sie hier eines ihrer Entwicklungszentren besitzt. In meiner Zusammenstellung der papuanischen Arten im Jahre 1912, konnte ich deren 27 aufzählen. Zu diesen treten die folgenden 7, inzwischen bekannt gegebenen Spezies aus Niederländisch Neu-Guinea noch hinzu: *C. Versteegii* J. J. Sm., *C. Pullei* J. J. Sm., *C. reflexilatris* J. J. Sm., *C. truncata* J. J. Sm., *C. villosa* J. J. Sm., *C. geelvinkensis* J. J. Sm. und *C. arfakana* J. J. Sm. Sie gehören alle, mit Ausnahe der zur Sektion *Caulodes* zu zählenden *C. Versteegii* J. J. Sm., zu meiner Gruppe *Calothyrsus*. Einschließlich der unten beschriebenen hat Papuasien damit also bis jetzt 35 Arten des Genus geliefert.

Herr J. J. Smith erklärt neuerdings, daß er mit meiner Einteilung der Gattung nicht einverstanden sei, besonders könne er *Preptanthe* nicht als Untergattung ansehen. Die vegetativen Merkmale von *Preptanthe* sind nach meiner Ansicht so bemerkenswerte, daß sie ganz entschieden als Untergattung gehandhabt werden sollte. Bekanntlich hat Pfitzer sie deshalb sogar als eigene Gattung angesehen.

C. bracteosa Schltr. n. sp. — Florestris vel epiphytica (?), acaulis. Rhizoma valde abbreviatum. Folia erecta, lanceolata, acuminata, plicata, in petiolum satis longum basi sensim angustata, glabra. Racemi breviter pedunculati, oblongo-cylindracei, congesti; pedunculo vaginis pluribus amplectentibus acuminatis obtecto, quam racemus subduplo breviore; bracteis ovato-lanceolatis, acuminatis, flores duplo vel plus duplo superantibus. Flores nivei, labello laete coccineo, illis *C. rhodochilae* Schltr. similes et fere aequimagni. Sepala oblonga subacuta, lateralia obliqua intermedio paulo angustiora. Petala oblique elliptica apiculata, quam sepala subaequilonga, sed bene latiora. Labellum e basi columnae omnino adnata in laminam oblanceolato-spathulatam, antice obtusissimam cum apiculo brevi productum, parvulum, calcare decurvo oblongoideo obtuso, ovario subduplo breviore

Columna brevis, omnino marginibus labello adnata, glabra, utrinque apice paulo producta. Ovarium pedicellatum, clavatum, glabrum.

Eine terrestrische, zuweilen epiphytische (?), stammlose Staude mit 34—70 cm langen, in der Mitte 4—6 cm breiten, unten in einen Stiel verschmälerten Blättern. Infloreszenzen mit Stiel 12—15 cm hoch, Traube etwa 2,5 cm im Durchmesser. Blüten weiß, mit leuchtend blutroter Lippenplatte. Sepalen etwa 1 cm lang. Die Petalen 0,9 cm lang, fast doppelt breiter als die Sepalen. Lippenplatte 5 mm lang, unterhalb der Spitze fast 2 mm breit. Säule 3,75 mm lang. Ovarium mit Stiel fast 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Terrestrisch im Höhenwald auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9021 — blühend im Oktober 1912); Epiphytisch in den Baumkronen im Bergwalde der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 8300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11170 — blühend im März 1913).

Von der nahe verwandten *C. rhodochila* Schltr. ist die vorliegende Art durch kräftigeren Wuchs, längere Brakteen und die Form des Labellums gut unterschieden.

Bulbophyllum Thou.

Es unterliegt für mich kaum einem Zweifel, daß *Bulbophyllum* in Papuasien sich als bei weitem größte Gattung der Orchidaceen erweisen wird. Allerdings hat sie bis jetzt kaum viel mehr Arten hier geliefert als *Dendrobium*, das dürfte aber hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, daß die *Dendrobium*-Arten mit ihren nicht selten leuchtend gefärbten größeren Blüten mehr ins Auge fallen, als die *Bulbophylla*, mit den oft recht winzigen und sogar noch versteckten Blüten. Ich konnte für Deutsch Neu-Guinea im Jahre 1913 bereits 329 Arten der Gattung feststellen. Britisch Papuasien und Niederländisch Neu-Guinea wiesen damals weitere 83 Arten auf. Soweit ich übersehen kann, sind inzwischen von J. J. Smith und H. N. Ridley noch 86 Novitäten aus Niederländisch Neu-Guinea beschrieben worden. Da ich hier noch 19 neue Spezies aus Deutsch Neu-Guinea bekannt gebe, hat danach die Gattung aus Papuasien schon 516 verschiedene Arten geliefert.

Betreffs meiner von *Bulbophyllum* abgetrennten Gattungen *Tapeinoglottis*, *Codonosiphon* und *Monosepalum* möchte ich hier noch erwähnen, daß ich diese drei Gattungen aufrecht erhalte. Die Verwachsung der drei Sepalen in einen Tubus scheint mir hier doch von größerer Wichtigkeit zu sein, als Herr J. J. Smith ihr beilegen will. Außerdem müssen wir zufrieden sein, daß wir imstande sind, auf Grund eines derartigen, z. B. auch bei den *Pleurothallidinae* für die Aufteilung in Gattungen wichtigen Merkmals, diese Typen von der Riesengattung *Bulbophyllum* abzutrennen, die ohnehin schon größer und dadurch unübersichtlicher sein dürfte als alle übrigen Genera der Familie. Bei *Tapeinoglossum* ist die Verwachsung eine ziemlich kurze, aber, wie ich mich an zahlreichen Blüten überzeugen konnte, durchaus deutliche. Bei *Monosepalum* sind die Sepalen nicht, wie Herr J. J. Smith vermutet, nur verklebt, sondern nach meinen Untersuchungen

an lebendem Material richtig verwachsen. Die letztere Gattung ist auch sonst so merkwürdig in den Blüten, daß ich sie ganz entschieden generisch getrennt halte. Wahrscheinlich wird es sogar nötig sein, noch manche andere Typen von *Bulbophyllum* abzutrennen. Über die von J. J. Smith aufgestellte Sektion *Vesicipetalum*, bei der die Sepalen am Grunde auch verwachsen sein sollen, kann ich mir noch kein rechtes Bild machen.

§ Coelochilus.

Ich habe mich sehr darüber gewundert, daß die große Ledermannsche Sammlung nur eine neue Art der ganzen Untergattung *Hapalochilus* enthält, nämlich eine *Coelochilus*-Art. Ich hätte überhaupt mehr neue *Bulbophylla* erwartet.

Die Sektion *Coelichus* enthält ohne Zweifel in Neu-Guinea noch große Mengen neuer Arten und dürfte sich wohl später als artenreichste Gruppe erweisen. Ich habe in meinen »Orchidaceen von Deutsch Neu-Guinea« schon 46 Arten aufzählen können. Von den inzwischen beschriebenen dürften noch die folgenden hierher gehören: *B. caudatipetalum* J. J. Sm., *B. concolor* J. J. Sm., *B. scaphosepalum* Ridl., *B. scitulum* Ridl., *B. algidum* Ridl., *B. stellula* Ridl., *B. plagianthum* Ridl., *B. ovale* Ridl. und *B. arfakense* J. J. Sm. Leider sind die Beschreibungen vieler von Ridley aufgestellter Arten der »Wollaston-Expedition« nicht ausführlich genug, um immer erkennen zu lassen, zu welcher Gruppe sie gehören. Es wäre überhaupt zu wünschen gewesen, daß er die von J. J. Smith und von mir veröffentlichten Arbeiten über die Orchideen von Papuasien mehr berücksichtigt hätte. Möglich ist, daß von den Ridleyschen Arten noch einige weitere zu *Coelochilus* gehören. Jedenfalls hat die Gruppe nun in Papuasien bereits mindestens 56 Arten geliefert und, wie ich schon oben erwähnte, müssen wir noch mit einem beträchtlichen Zuwachs rechnen. Es scheint, daß in der ganzen Untergattung *Hapalochilus* fast nur papuanische Endemismen vorliegen, denn westlich scheint das Verbreitungsgebiet in Celebes die Grenze zu erreichen, während mir bisher keine Art bekannt ist, die nach Osten über Papuasien hinaus vorgedrungen ist.

Die beiden Sektionen *Scaphochilus* und *Trachychilus* halte ich, obgleich ich wohl anerkenne, daß sie nicht so scharf gegen *Coelochilus* getrennt sind, als wünschenswert wäre, auch weiterhin aufrecht.

B. trichromum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, pensile, simplex vel subsimplex. Rhizoma elongatum, densius pseudobulbis obsessum, vaginis satis amplis obtectum. Pseudobulbi ad rhizoma plus minusve appressi, cylindracei, unifoliati, apicem versus paululo angustati. Folium oblongo-ligulatum, oblique subacutatum, basi attenuatum, coriaceum, glabrum. Inflorescentiae brevissimae, uniflorae, pedunculo perbrevi, vaginis paucis obtecto; bractea ovali, acuminata, ovarium aequante. Flos in subgenere vix mediocris, glaber, vinoso-ruber, niveo-striatus, labello flavo. Sepala oblongo-

ligulata, acuta, glabra, lateralia reflexa, obliqua. Petala sepalis multo minora, oblique ovata, subacuta, glabra. Labellum carnosulum, sessile, anguste ligulatum, obtusiusculum, supra basin subinconspicue attenuatum, subtus longitudinaliter sulcatum, sepalis paulo brevius. Columna brevis, basi bene incrassata, clinandrio breviter dentato. Ovarium vix pedicellatum, cylindraceum glabrum.

Ein überhängender, bis 30 cm langer Epiphyt mit unverzweigten Stämmchen. Pseudobulben 1—1,5 cm lang, unterhalb der Mitte bis 4 mm dick. Blätter 6—7 cm lang, etwa in der Mitte 1—1,3 cm breit. Infloreszenzen sehr kurz, mit Blüte kaum 1,5 cm lang. Blüte ziemlich klein, weinrot mit weißen Streifen und gelber Lippe. Sepalen 7 mm lang. Cetalen 1,75 mm lang. Labellum 5,5 mm lang, etwas fleischig. Ovarium mit Stiel 5 mm kaum überragend, kahl.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde am Strandlager am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 8606 — blühend im September 1912).

Die Art steht dem *B. leucorhodum* Schltr. am nächsten, ist aber spezifisch gut unterschieden durch die Blütenfärbung und die Form der Petalen.

§ Sestochilus.

In neuerer Zeit hat Herr J. J. Smith die papuanischen Arten und einige andere, welche meiner Ansicht nach hierher gehören, als eigene Sektion *Stenochilus* abgetrennt. Ich bin zurzeit noch nicht davon überzeugt, daß diese Trennung notwendig war, denn, wie mir scheint, stehen diese Arten den echten *Sestochilus*-Arten doch ungleich näher als die von mir als *Pahudia* zusammengefaßten, welche J. J. Smith mit *Sestochilus* vereinigt wissen will. Außer den von mir schon bei *Sestochilus* aufgezählten Arten aus Papuasien sind inzwischen zwei neue beschrieben worden, *B. caryophyllum* J. J. Sm. und *B. Wollastonii* Ridl. Die Sektion enthält somit einschließlich der unten beschriebenen, im Gebiete 11 Arten.

B. rhizomatosum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, decumbens, pro genere validum. Rhizoma crassum, polyrhizum, elongatum, distanter pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi cylindracei, lateraliter compressi, unifoliati. Folium oblongo-spathulatum, obtusum, apice breviter excisum, basi in petiolum brevem sensim angustatum, carnoso-coriaceum. Inflorescentiae erectae, more sectionis uniflorae, in rhizomate distanter ortae, pedunculo brevi; bractea ovali-cucullata, apiculata, ovario pedicellato multe breviore. Flores erecti, satis magni glabri. Sepala patentia, intermedium oblongo-ligulatum, obtusiusculum, lateralia falcato-oblonga, basi margine anteriore dilatata, cum pede columnae mentum obtusum, subporrectum formantia. Petala oblique lanceolato-ligulata, subacuta, sepalis paulo breviora. Labellum carnosum, anguste linguiforme, antice valde obtusum, basi sagittato-auriculata curvatum et in unguem anguste cuneatum contractum, subtus alticarinatum. Columna brevis, crassiuscula, brachiis brevibus, oblique semiovalibus, obtusis, pede elongato. Ovarium pedicellatum gracile, glabrum.

Ein lang hinkriechender Epiphyt mit kräftigem, dicht bewurzeltem, etwa 6 mm dickem Rhizom. Pseudobulben 2,5—3,5 cm hoch, etwa in der Mitte bis 7 mm breit. Blüten ziemlich groß mit außen braunen Sepalen, gelben, innen helleren Petalen und gelber Lippe. Sepalen 2,2 cm lang, die seitlichen ein stumpfes vorgestrecktes, 1,2 cm langes Kinn bildend. Petalen wenig kürzer als die Sepalen. Lippe 1,2 cm lang, über dem Grunde, d. h. zwischen den Spitzen der Öhrchen 4 mm breit. Säule 8 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 2,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Alluvialwald bei dem Hauptlager Malu, am Sepik, 20—40 m ü. M. (C. Ledermann n. 7979 — blühend im Juli 1912).

Eine sehr charakteristische Art der Sektion *Sestochilus*, von allen übrigen im Gebiet unterschieden durch die schmale, vorn auffallend stumpfe Lippe. Außerdem gut gekennzeichnet durch das stark vorgestreckte Mentum.

§ Dialeipanthe.

Ich kann mir nur denken, daß Herr J. J. Smith meine Sektion *Lepidorhiza* nicht richtig aufgefaßt hat, denn sonst wäre es mir nicht verständlich, daß er sie mit dieser habituell so überaus charakteristischen Sektion *Dialeipanthe* vereinigen will. *Dialeipanthe* ist durch die feinen drahtigen Schäfte doch stets so leicht zu erkennen.

In meiner Zusammenstellung der »Orchidaceen von Deutsch Neu-Guinea« habe ich für Papuasien damals 16 Arten aufzählen können. Es sind dann noch 5 aus Niederländisch Neu-Guinea bekannt gegeben worden und 4 habe ich unten beschrieben. Papuasien hat demnach schon 25 Arten der Gruppe geliefert.

Die *Dialeipanthe*-Arten gehören zu den interessantesten Typen der an Merkwürdigkeiten so reichen Gattung. Wie sich jetzt immer mehr zeigt, scheinen recht viele Arten eine recht lokale Verbreitung zu haben und in ihrem Vorkommen auf bestimmte Gebirgszüge beschränkt zu sein. Daß das Entwicklungszentrum der Sektion in Papuasien liegt, dürfen wir nun wohl als zweifellos annehmen.

Die 5 oben erwähnten, seit 1913 beschriebenen Arten aus Niederländisch Neu-Guiniea sind: *B. scrobiculilabre* J. J. Sm., *B. mamberamense* J. J. Sm., *B. Pristis* J. J. Sm., *B. teretilabre* J. J. Sm. und *B. Orsidice* Ridl.

B. cuspidipetalum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, in ramis arborum decumbens. Rhizoma flexuosum, laxius pseudobulbis obsessum, gracilius. Pseudobulbi cylindracei, apicem versus paulo angustati, unifoliati. Folium oblongo-ligulatum, acutum, basi in petiolum brevem attenuatum, plus minusve obliquum. Scapi gracillimi, rigidi, folia duplo vel plus duplo excedentes, erecti, paucivaginulati; racemus sensim evolutus, distichus, subdense multiflorus; bracteis ancipitibus falcato-ovatis, acutis, ovario pedicellato paulo brevioribus. Flores in sectione inter majores, glabri, sulfurei, labello fulvo apice flavo. Sepala lanceolata, acuminatissima, lateralia obliqua, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala oblique ovalia, cuspidata, margine juxta apicem, sublobu-

lata, quam sepala multo minora. Labellum ambitu oblongo-lanceolatum, acuminatum, tertia parte basilari carinis 2 irregulariter crenulato-dentatis ornatum. Columna mediocris, juxta antheram breviter bicuspidatum, pede incurvulo brevi. Ovarium breviter pedicellatum, gracile, glabrum.

Ein lang hinkriechender Epiphyt von 40—45 cm Höhe. Pseudobulben 2—3 cm hoch, unterhalb der Mitte 3,5—4,5 mm im Durchmesser. Blätter mit dem kurzen Stiel 14—18 cm lang, etwa in der Mitte 2—3,2 cm breit. Blütenschaft mit Traube bis 45 cm hoch. Blüten ziemlich groß, schwefelgelb mit braunroter, an der Spitze gelber Lippe. Sepalen 3 cm lang, die seitlichen ein 3 mm langes Kinn bildend. Petalen 4 mm lang. Lippe 1,9 cm lang, in der Mitte 5,5 mm breit. Säule 4,5 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12977 — blühend im August 1913).

Am besten wird diese sehr charakteristische Art neben *B. acuminatum* Schltr. untergebracht.

B. falcibracteum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, in ramis arborum decumbens. Rhizoma flexuosum, pro sectione sublaxe pseudobulbis obsessum, gracilius. Pseudobulbi cylindracei, apicem versus sensim leviter attenuati, unifoliati. Folium erectum, ligulatum, acutum, basi in petiolum distinctum attenuatum. Scapi gracillimi, rigidi, cum racemo folium fere duplo superantes, erecti, paucivaginulati; racemo sensim evoluto, densius multifloro; bracteis ancipitibus, ovato-falcatis, breviter acuminatis, ovario pedicellato paulo brevioribus. Flores in sectione mediocres, glabri, sulfurei, labello fusco. Sepala lanceolata, acuminatissima, lateralia basi margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala quam sepala multo minora, oblique ovalia aristato-cuspidata, juxta apicem utrinque in dentem triangulum producta. Labellum circuitu anguste lanceolatum, acuminatissimum, basi utrinque lobulo falcato-semiovali obtuso donatum, supra leviter constrictum et carinis 2 crenulatis in medium decurrentibus ornatum, antice margine grosse crenato-dentatum. Columna mediocris, apice dilatata, juxta antheram utrinque apiculata, pede adscendente, brevi. Ovarium pedicellatum gracile.

Ein kriechender, bis 40 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 2—3 cm hoch, im unteren Teile etwa 3 mm dick. Blätter mit dem deutlichen Stiel 12—18 cm lang, etwa in der Mitte 1—1,9 cm breit. Blütenschaft mit Traube bis 40 cm lang. Brakteen etwa 8 mm lang. Blüten mittelgroß, schwefelgelb mit rotbrauner Lippe. Sepalen 1,1 cm lang, die seitlichen ein 4 mm langes, sehr stumpfes Kinn bildend. Petalen 2 mm lang. Labellum 1,3 mm lang, in der Mitte 3 mm breit. Säule 5 mm hoch. Ovarium mit Stiel bis 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Hunstein-Gebirge (Sepik-Gebiet), etwa 1050 m ü. M. (C. Ledermann n. 8435 — blühend im August 1912); auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9277a blühend im Oktober 1912).

Mit *B. tenuipes* Schltr. am nächsten verwandt.

B. rubrolineatum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, in ramis truncisque arborum decumbens. Rhizoma flexuosum, gracilius, laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi cylindracei, unifoliati, basin versus paulo incrassati, erecti. Folium erectum, oblique oblanceolato-ligulatum, acutum, basin versus sensim subpetiolato-attenuatum, coriaceum. Scapi gracillimi, rigidi, paucivaginulati, folia bene superantes; racemo sensim evoluto, leviter flexuoso, subdense multifloro, usque ad 8 cm longo; bracteis distichis ovatis, acuminatis, falcato-conduplicatis, ovario pedicellato brevioribus. Flores in sectione inter mediocres, glabri, albi, rubrolineati. Sepala anguste lanceolata, acuta, lateralia obliqua, basi margine anteriore paulo dilatata, cum pede columnae mentum breve obtusum formantia. Petala minuta, oblique ovata, acuta. Labellum anguste lanceolato-ligulatum, basi in lobos 2 parvos, falcato-oblongos, apice truncato subcrenulatos productum, carinis 2 obtusis e basi usque in quartam partem basilarem decurrentibus ornatum. Columna brevis, crassiuscula apice breviter bicuspidata, pede angusto. Ovarium pedicellatum, glabrum.

Ein lang hinkriechender bis 45 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 3—4 cm hoch, oberhalb der Basis etwa 4 mm im Durchmesser. Blätter 22—27 cm lang, über der Mitte 2,5—3,7 cm breit. Blütenschäfte mit Traube bis 45 cm lang. Brakteen bis 6 mm lang. Blüten mäßig groß, weiß mit roten Streifen. Sepalen 2,2 cm lang, die seitlichen ein 4 mm langes Kinn bildend. Petalen 3,5 mm lang. Labellum 7 mm lang. Säule 4,5 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am felsigen Bachufer im Urwald bei der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 200 m ü. M. (C. Ledermann n. 8216 — blühend im August 1912).

In der Tracht erinnert die Art am meisten an *B. elasmatopus* Schltr., ist aber in der Form der Lippe recht verschieden.

B. serripetalum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, in ramis arborum decumbens. Rhizoma flexuosum, laxe pseudobulbis obsessum, gracilius. Pseudobulbi cylindracei, basin versus paulo dilatati, unifoliati. Folium angustius lanceolatum, acutum, basin versus sensim in petiolum brevem angustatum. Scapi gracillimi, rigidi, folia duplo fere superantes, paucivaginulati; racemo disticho sensim evoluto, subdense multifloro; bracteis ancipitibus, ovato-falcatis breviter acuminatis, ovario pedicellato paulo brevioribus. Flores in sectione mediocres, glabri, heterochronici. Sepala anguste lanceolata, acuminatissima, lateralia basi margine anteriore paulo dilatata, cum pede columnae mentum breve obtusum formantia. Petala oblique ligulata, cuspidato-aristulata, dimidio superiore margine serrata, sepalis multo minora. Labellum anguste lanceolatum subulato-acuminatum, dimidio inferiore longitudinaliter et obtuse bicostatum, lobis basilaribus parvulis, falcato-oblongis, apice truncatis. Columna mediocris, juxta antheram bicuspidata, pede brevi. Ovarium gracile breviter pedicellatum, glabrum.

Ein lang hinkriechender bis 40 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 2—2,5 cm hoch, über dem Grunde 4—5 mm im Durchmesser. Blätter mit dem kurzen Stiel 13—15 cm

lang, etwa in der Mitte 2,3—3 cm breit. Blütenschäfte mit der Traube bis 40 cm hoch. Blüten mittelgroß, blaßgelb mit rotbrauner Lippe. Sepalen 2 cm lang, die seitlichen ein 4 mm langes Kinn bildend. Petalen kaum 4 mm lang. Labellum 1,6 cm lang. Säule 4 mm hoch. Ovarium mit Stiel 1—1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswald bei dem Lager Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12694 (typus) — blühend im August 1913); im Höhenwald auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9260 — blühend im Oktober 1912); im Gebirgswalde am Lordberg (Sepik-Gebiet), 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9866 — blühend im November 1912).

Mit *B. distichum* Schltr. verwandt.

§ Papulipetalum.

Nach meiner Zusammenstellung im Jahre 1913 besaß diese Sektion in Papuasien 16 Arten. 2 Arten sind seitdem aus Niederländisch Neu-Guinea hinzugefügt worden, so daß sie einschließlich der unten beschriebenen bisher 19 Arten geliefert hat.

Wie ich schon früher äußerte, wird es nötig sein, wenn Papuasien erst besser erforscht ist, die Grenzen der Gruppe etwas schärfer zu fassen.

B. phaeorhabdos Schltr. n. sp. — Epiphyticum humile. Rhizoma breve, decumbens, dense pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi anguste cylindracei, basi lageniformi-incrassati, unifoliati. Folium erectum, oblique lineare, acutum, basi attenuatum, glabrum. Inflorescentiae singulae, uniflorae, pedunculo erecto, basi paucivaginulato; bractea ovata, apiculata, ovario longipedicellato multoties breviore. Flos in sectione mediocris, erectus, fuscus, striis brunneis ornatus, labello albo, roseo-punctato. Sepalum intermedium lanceolatum, obtusiusculum, glabrum, lateralia oblique oblonga, obtusiuscula, basi margine anteriore paulo dilatata cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia, sepalum intermedium manifeste superantia. Petala sepalis multo minora, oblique oblongo-ligulata, obtusa, margine posteriore supra basin leviter dilatata, dimidio superiore papulis obtusis ornata. Labellum curvatum e basi latiovata oblongo-angustatum, obtusum, dimidio inferiore bicostatum, subtus longitudinaliter crasse carinatum, glabrum. Columna brevis, stelidiis suberectis, oblique ligulatis, obtusiusculis, pede angusto, incurvato. Ovarium cum pedicello gracili glabrum.

Ein kriechender 15—20 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 1,5—2 cm hoch, über der Basis bis 3 mm dick, oben kaum über 1,5 mm im Durchmesser. Blätter 12—17 cm lang, etwa in der Mitte 4—7 mm breit. Blütenschaft etwa 1 cm lang. Blüte aufrecht, braungelb mit braunroten Streifen und weißer, rot punktierter Lippe. Mittleres Sepalum 8 mm lang, die seitlichen über 9 mm lang, ein etwa 2,5 mm langes Kinn bildend. Petalen kaum 3 mm lang. Labellum 4,5 mm lang, unterhalb der Mitte etwa 3 mm breit. Säule etwa 3 mm hoch. Ovarium mit dem langen, schlanken Stiel 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde am Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 9864 — blühend im Nov. 1912).

Mit *B. papulipetalum* Schltr. verwandt, auffallend durch die sehr schmalen Blätter.

§ Brachypus.

In dieser Gruppe hat sich, seitdem ich die Zusammenstellung der papuanischen Arten gab, nichts geändert. Sie enthält nun 12 Arten im Gebiete.

B. Stolleanum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, humile. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi anguste ovoidei vel cylindraceo-ovoidei, unifoliati. Folium erectum vel suberectum, oblanceolato-ligulatum, acutum vel subacuminatum, basin versus sensim petioliformi-attenuatum, subcoriaceum, glabrum. Inflorescentiae abbreviatae, uniflorae, pedunculo brevi, paucivaginato; bractea cucullata, apiculata, ovario pedicellato multo breviore. Flores in sectione vix mediocres, glabri, pallidi-flavidi, carnoso-maculati. Sepala anguste lanceolata, apicem versus attenuata, obtusiuscula, lateralia basi margine anteriore paulo ampliata cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala quam sepala multo minora, oblique lanceolato-linearia, acuta, columnam fere duplo superantia. Labellum curvatum, circuitu anguste rhombeum, dimidio anteriore attenuatum, obtusiusculum, basi medio obscure bicostatum. Columna brevis, stelidiis suberectis, obtusiusculis, margine interiore obtuse sublobulatis, antheram bene superantibus, pede satis longo, apice incurvulo. Ovarium pedicellatum, glabrum, cylindraceum.

Ein kurze Büschel bildender, bis 17 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben etwa 2 cm lang, über dem Grunde bis 7 mm im Durchmesser. Blätter 12—20 cm lang, oberhalb der Mitte 2—3,4 cm breit. Blütenschaft kaum 1 cm lang. Blüten in der Sektion ziemlich klein, blaßgelb mit fleischfarbenen Flecken. Sepalen 2,2 cm lang, die seitlichen ein etwa 4 mm langes, sehr stumpfes Kinn bildend. Petalen 6 mm lang. Labellum kaum 4 mm lang, unterhalb der Mitte 1,75 mm breit. Säule kaum 4 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 1,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde am felsigen Bachufer am Fuße der Hunsteinspite (Sepik-Gebiet), 150 m ü. M. (C. Ledermann n. 8188 — blühend im August 1912).

Die Art steht den *B. rhomboglossum* Schltr. nahe, hat aber viel länger ausgezogene Sepalen und ein vorn verschmälertes Labellum.

§ Diceras.

Es ist recht interessant, daß ich dieser bisher monotypischen Gruppe nun zwei weitere Arten hinzufügen kann, welche sowohl habituell, wie auch in den Blütenmerkmalen mit dem Typus vollkommen übereinstimmen. Die eine dieser Arten hat statt der Hörner auf der Lippe zwei komische Höcker, besitzt aber sonst alle die Merkmale der Gruppe und bildet so gewissermaßen einen Übergang zu *Uncifera*. Auch *B. posticum* J. J. Sm. von Niederländisch Neu-Guinea gehört hierher.

Ich habe *Uncifera* und *Manobulbon* seinerzeit auf habituelle Merkmale hin getrennt. Herr J. J. Smith ist der Ansicht, daß beide nur eine Sektion bilden sollten. Ich halte es doch für angebracht, sie fernerhin als

gesonderte Gruppen zu betrachten, denn, soweit ich übersehen kann, wird *Manobulbon* einschließlich der Arten der westlicheren Gebiete doch einen ziemlichen Umfang annehmen und durch Hinzufügen der habituell abweichenden Typen würde dieser Umfang noch vergrößert werden. Die Einteilung in Gruppen ist doch nur dazu da, um uns die Übersicht zu erleichtern, diese geht aber verloren, wenn eine Gruppe zu umfangreich wird. Gerade in einer Riesengattung, wie *Bulbophyllum*, ist eine Aufteilung in viele Gruppen daher aus praktischen Gründen schon angebracht.

B. bicornutum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, ramosum. Rhizoma cauliforme, parum ramosum, patulum, laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi ovoidei, unifoliati, angulati, parvuli. Folium ligulatum, apiculatum, sessile, coriaceum, glabrum. Inflorescentiae abbreviatae, uniflorae, pedunculo brevi, vaginis obsesso; bractea ovata, apiculata, ovario breviore. Flores parvuli alboviridi, brunneo-striati, glaberrimi. Sepala ovata, subacuta, lateralia basi margine anteriore bene ampliata cum pede columnae mentum obtusissimum, breve formantia. Petala oblique ovata, obtusa, quam sepala paulo breviora. Labellum curvatum, circuitu obovato-ellipticum, apiculatum, medio leviter constrictum, basi cornubus 2 subulatis, subfalcatis, obtusiusculis ornatum. Columua perbrevis, brachiis subquadratis, porrectis, margine superiore obtuse et perbreviter bidentatis. Ovarium subsessile cylindraceum, sepalis subduplo brevius.

Ein bis 30 cm langer, hängender, Büschel bildender, oben wenig verzweigter Epiphyt. Pseudobulben 8—12 cm hoch, unterhalb der Mitte 5—7 mm im Durchmesser. Blätter 4—5,5 cm lang, in der Mitte 5—7 mm breit. Infloreszenzen mit der Blüte sehr kurz, kaum über 7 mm lang. Blüten weißlich-grün, mit braunroten Streifen, zart, klein. Sepalen 4 mm lang, die seitlichen ein sehr stumpfes, kurzes Kinn bildend. Petalen 3,75 mm lang. Lippe kaum 2,5 mm an Länge überragend. Säule sehr kurz mit schmalem, kaum 2,5 mm langem Fuß. Ovarium kaum über 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11452 — blühend im März 1913).

Eine nahe Verwandte des *B. diceras* Schltr. aber von diesem spezifisch gut getrennt durch kürzere und dickere Pseudobulben, etwas größere mehr eiförmige Petalen und die vorn breitere im unteren Teile schmälere Lippe, mit dickeren, weniger gebogenen Hörnern.

B. bigibbum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum. Rhizoma cauliforme, flexuosum, simplex vel parum ramosum, laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi parvuli, ovoidei, unifoliati, obtuse angulati. Folia linearia vel ligulata, acuta, basi paulo angustata, coriacea, glabra. Inflorescentiae abbreviatae, uniflorae, cum flore pseudobulbis breviores. Flos parvulus, pallide vinosus, purpureo-striatus, glaberrimus. Sepala ovata, subacuta, lateralia basin versus antice ampliata cum pede columnae mentum breve, valde obtusum formantia. Petala oblique ovata, obtusa, quam sepala paulo breviora. Labellum curvatum, e basi late rhombea lanceolato-angustatum,

obtusum, superne supra basin gibbis 2 obtusis, brevibus ornatum. Columna perbrevis, brachiis adscendentibus ovatis obtusis, margine superiore breviter et obtuse unidentato, pede angusto, incurvulo. Ovarium subsessile, cylindraceum, glabrum.

Ein in Büscheln herabhängender 20—25 cm langer Epiphyt. Pseudobulben in Abständen von etwa 8—15 mm, klein, 5—6 mm hoch, unterhalb der Mitte 3—3,5 mm im Durchmesser. Blätter 2—3 cm lang, etwa in der Mitte 3—3,5 mm breit. Infloreszenz mit der Blüte kaum 5 mm lang. Blüten sehr klein, blaß weinrot mit dunkelroten Streifen. Sepalen 2,5 mm lang, die seitlichen ein sehr kurzes und stumpfes Kinn bildend. Petalen wenig kürzer als die Sepalen, etwas über 2 mm lang. Lippe etwa 1 mm lang. Säule sehr kurz mit 1 mm langem, schlankem Fuß. Ovarium fast sitzend, 1,25 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10123 — blühend im Dezember 1912).

Eine recht interessante Art aus der Sektion *Diceras*, aber in allen Teilen kleiner als die beiden anderen Arten und dadurch charakteristisch, daß die beiden Hörnchen am Grunde der Lippe auf zwei kurze, stumpfe Höcker reduziert sind.

§ Manobulbon.

Soweit ich übersehen kann, sind bis jetzt 16 Arten dieser Sektion aus Papuasien bekannt geworden, nämlich außer den 14 schon früher von mir aufgezählten noch *B. angiense* J. J. Sm. und *B. constrictilabre* J. J. Sm. *B. digitatum* J. J. Sm. ist von J. J. Smith neuerdings zum Typus einer eigenen Sektion *Gongorodes* erhoben worden. Die Pflanze erinnert im Blütenbau an *Monomeria*. *B. adpressiscapum* J. J. Sm. und *B. furciferum* J. J. Sm. gehören zu *Uncifera*, so wie ich die Smithsche Gruppe auffasse.

Das Verbreitungsgebiet der Sektion scheint sich über die Molukken bis Celebes und wahrscheinlich darüber hinaus zu erstrecken. Östlich von Papuasien scheint die Gruppe dagegen nicht mehr aufzutreten.

B. longiserpens Schltr. n. sp. — Epiphyticum, longiserpens, ramosum. Rhizoma filiforme, valde elongatum, distanter pseudobulbis obsessum, radicans. Pseudobulbi cylindracei, unifoliati, valde distantes, erecti vel suberecti, mox plus minusve rugulosi. Folium erecto-patens, oblongo-ligulatum vel sublanceolatum, subacutum vel obtusiusculum, basi breviter contractum, glabrum, coriaceum. Inflorescentiae in rhizomate natae, satis numerosae, erectae perlaxe pauci-(4—6-)florae, pedunculo gracili, pseudobulbos longitudine superante, paucivaginato; bracteis ovatis, acuminatis, ovario pedicellato multo brevioribus. Flores in sectione mediocres, glaberrimi, tenues, brunnescenti-flavi, reseo-striati. Sepala ovata vel ovato-lanceolata, subacuta, lateralia basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala oblique elliptica, breviter et obtusiuscule acuminata, sepalis subtriplo breviora. Labellum curvatum, circuitu oblongo-ligulatum, subacutum, laeve, medio fere levissime attenuatum. Columna brevis, brachiis falcato-oblongis obtusis, subporrectis, margine superiore ob-

tuse bidentatis, pede angusto, apice leviter incurvulo. Ovarium pedicellatum, gracile, glabrum.

Ein weithin kriechender Epiphyt, mit schlankem gewundenem Rhizom, bis über 2 m lang. Pseudobulben in Abständen von 15—30 cm, aufrecht, 1,5—4 cm hoch, 2 bis 4 mm im Durchmesser. Blätter 6—9 cm lang, in der Mitte oder unterhalb 1,5—2,5 cm breit. Blütenstände mit Stel 8—12 cm hoch, sehr locker 4—6-blütig. Blüten braungelb oder rosa mit roten Streifen. Sepalen 9 mm lang, die seitlichen ein 2 mm langes Kinn bildend. Petalen 2,75 mm lang. Labellum 3,5 mm lang. Säule sehr kurz, kaum 1,5 mm hoch. Ovarium mit Stiel 1,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 11017; n. 10941 — blühend im Februar 1913).

Mit *B. cylindrobulbum* Schltr. verwandt, durch die sehr lockeren hohen Infloreszenzen und die Blütenfärbung ausgezeichnet.

§ Piestobulbon.

Ich sehe mich hier veranlaßt, eine neue Sektion *Piestobulbon* aufzustellen, von der zwei Arten vorliegen, die in ihren Sektionsmerkmalen recht gut übereinstimmen. Es handelt sich um dichotom verzweigte, herabhängende Arten mit stark verlängerten Stengeln. Zerstreut sitzen die flachgedrückten, einblättrigen Pseudobulben zumeist in den Gabeln des stengelartigen Rhizoms. Die einblütigen Infloreszenzen erscheinen einzeln oder gebüschelt zwischen den Scheiden des Rhizoms und sind durch kurze aber schlanke mehr oder minder gewundene Blütenschäfte ausgezeichnet. Die kleinen Blüten sind weiß, braunrot oder blaurot gestreift mit länglich-lanzettlichen Sepalen, kleinen Petalen und zungenförmigem sehr dünn genageltem, daher sehr beweglichem, am Rande dicht bewimperten Labellum. Die kurze Säule hat pfriemliche Stelidien und einen deutlichen Fuß.

Am besten dürfte die Gruppe wohl hinter *Sphaeracron* aber vor *Leptopus* eingereiht werden.

Die beiden hier beschriebenen scheinen die einzigen bisher bekannten Arten der Sektion zu sein, doch findet sich im Dahlemer Herbar ein während der »Gazelle-Expedition« auf den Inseln in der Galewostraße gesammeltes, von Kränzlin als »*Dendrobium* spec.« bestimmtes, blütenloses Exemplar, welches wohl hierher gehören dürfte.

B. fasciculiferum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, scandens, hinc et inde dichotome ramosum. Radices elongatae, filiformes, tenues. Rhizoma decumbens vel scandens, cauliforme. Pseudobulbi ovati, valde compressi, unifoliati, in rhizomate valde distantes. Folium lanceolatum, acutum vel subacutum, basi contractum. Inflorescentiae in fasciculis dissitis, in rhizomate natis, uniflores, pedunculo gracili, paucivaginulato; bractea ovata, acuminata, ovario paulo breviore. Flores parvuli, albidi, violaceo-striati. Sepala anguste oblonga, obtusa, glabra, lateralia basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum breve obtusum formantia. Petala

sepalis fere 4—5-plo breviora, oblique oblongo-spathulata, obtusa, glabra. Labellum oblongo-ligulatum basi paulo dilatatum, apice ipso leviter incrassatulum, dimidio anteriore margine pilis tenuibus glanduliferis ciliolatum, sepalis subaequilongum. Columna brevis, glabra, stelidiis oblique subulatis, satis magnis, pede mediocri. Ovarium subsessile, glabrum, cylindraceum.

Ein kriechender oder kletternder bis 80 cm langer, wenig verzweigter Epiphyt. Pseudobulben 1—1,3 cm lang, unterhalb der Mitte 5—6 mm breit. Blätter 3,5—5 cm lang, unterhalb der Mitte 9—11 mm breit. Blütenstände mit Blüte 2,5—3 cm lang. Blüte ziemlich klein, weißlich, blaurot-gestreift. Sepalen 7 mm lang, die seitlichen vorn nach dem Grunde verbreitert und ein kurzes stumpfes Kinn bildend. Petalen kaum 1,25 cm lang. Lippe fast so lang als die Sepalen. Ovarium kaum 6 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde am Hügellager, am Sepik, etwa 800 m ü. M. (C. Ledermann n. 13133 — blühend im Aug. 1913).

Von den verwandten *B. piestobulbon* Schlt. ist die Art durch den kriechenden Habitus, geringere Verzweigung, kleinere Pseudobulben und größere Blüten mit anders geformten Teilen gut unterschieden.

B. piestobulbon Schltr. n. sp. — Epiphyticum, patulum, ramosum. Rhizoma cauliforme, dichotome ramosum, laxe pseudobulbis obsesum, vaginis dense obtectum. Pseudobulbi anguste oblongi, valde compressi, unifoliati, lucidi. Folium ovato-lanceolatum, acutum, basi contractum, glabrum, pro genere tenuius. Inflorescentiae sparsim in rhizomate in fasciculis natae, graciles, uniflorae, pedunculo paucivaginato flexuoso; bractea ovali, acuminata, ovarium fere aequante. Flos parvulus, albus, brunneo-striatus. Sepala oblongo-ligulata, obtusiuscula, margine dimidio inferiore minute et sparsim ciliolata, lateralia obliqua, basin versus margine anteriore paulo dilatata cum pede columnae mentum perbreve obtusum formantia. Petala sepalis multo breviora, oblique oblonga, breviter acuminata, glabra. Labellum carnosulum linguiforme, obtusum, mobile, basi cordatum, margine dimidio anteriore tenuiter ciliolatum, sepalis subaequilongum. Columna brevis, stelidiis oblongis, breviter acuminatis, brevibus, pede brevi. Ovarium sessile, cylindraceum, glabrum.

Ein hängender, bis 80 cm langer, gabelig-verzweigter Epiphyt. Pseudobulben 1,5—2 cm lang, etwa in der Mitte 6—8 mm breit. Blätter 3—4,7 cm lang, unterhalb der Mitte 1—1,3 cm breit. Infloreszenzen mit Blüte etwa 8 mm lang. Blüten klein, weiß, braun-gestreift. Sepalen 3,5 mm lang, die seitlichen etwas schief. Petalen kaum 0,75 mm lang. Lippe fast so lang als die Sepalen. Ovarium etwa 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei dem Hauptlager Malu, am Sepik, 20—80 m ü. M. (C. Ledermann n. 8081 — blühend im Juli 1912).

Zusammen mit dem oben beschriebenen *B. fasciculiferum* Schltr. bildet die Art die neue oben charakterisierte Sektion der Untergattung *Eu-Bulbophyllum*. Schon durch die Tracht sind beide Arten gut unterschieden.

§ Polyblepharon.

Neben *Coelochilus* ist *Polyblepharon* in Papuasien ohne Zweifel die artenreichste Sektion. Sie hat hier zurzeit sogar einige Spezies mehr aufzuweisen, doch zweifle ich nicht daran, daß sie doch noch von *Coelochilus*

überflügelt werden wird. Ich habe früher 55 Arten für Papuasien angeben können, welche sicher hierher gehören. Soweit ich übersehen kann, sind inzwischen 5 bekannt gegeben worden, die ebenfalls hierzu zu rechnen sind, *B. gautierense* J. J. Sm., *B. orohense* J. J. Sm., *B. palilabre* J. J. Sm., *B. cerambyx* J. J. Sm. und *B. birugatum* J. J. Sm. Einschließlich der beiden hier veröffentlichten ist sie also im Gebiete durch 62 Spezies vertreten. Daß wir in Papuasien das Entwicklungszentrum der Gruppe haben, steht schon längst außer Zweifel, denn nur wenige Arten kommen außerhalb des Gebietes vor und stellen deutliche Ausstrahlungen der Sektion nach Osten und Westen dar.

B. ablepharon Schltr. n. sp. — Epiphyticum, pusillum, caespitificum. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi aggregati, minuti, ovoideo-cylindracei, unifoliati, vaginis absconditi. Folium erectum, elliptico-oblongum, obtusum vel minute apiculatum, basin versus sensim petioliformi-attenuatum, glabrum. Inflorescentiae brevissimae, uniflorae, pedunculo perbrevi, vaginis paucis obtecto; bractea ovali-cucullata, subacuminata, ovarium subexcedente. Flos minutus, vinoso-purpureus, suberectus. Sepala anguste lanceolata, obtusiuscule acuminata, glabra, lateralia in laminam lanceolatam, obtusiuscule acuminatam, concavam connata. Petala sepalis subaequilonga, oblique lanceolata, longius acuminata, glabra. Labellum brevissime unguiculatum, lamina ima basi in auriculas 2 retrorsas, oblique semioblongas, obtusas, parvulas producta, tertia parte basali quadrata, angulis obtusis, caeterum lineari-linguiformis, obtusa, medio in tertia parte basali callo parvulo, obtuse conico ornata, eciliata, omnino glabra. Columna brevis brachiis erectis, oblique linearibus, oblique acuminatis, pede brevi. Ovarium sessile, cylindraceum, glabrum.

Ein kleiner, 5—6 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben zwischen den trockenen Scheiden ganz versteckt, kaum 3 mm hoch. Blätter 4,5—5,5 cm lang, etwa in der Mitte 1—1,3 cm breit. Infloreszenz mit der Blüte kaum über 9 mm hoch. Blüte weinrot, klein. Sepalen 6,5 mm lang. Petalen etwas kürzer als die Sepalen, 5 mm lang. Labellum 3,5 mm lang, im unteren Drittel ausgebreitet kaum 1 mm breit. Säulen mit den Armen etwa 1,5 mm lang. Ovarium 1 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde an der Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1100 m ü. M. (C. Ledermann n. 12354 — blühend im Juli 1913).

Die Art ist dem *B. cryptanthum* Schltr. und seinen Verwandten ähnlich, unterscheidet sich aber von allen diesen durch die schmalen, ausgezogenen Sepalen und die sehr charakteristische, wie bei *B. eciliatum* Schltr. ungewimperte Lippe.

B. microthamnus Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum vel patulum, ramosum. Rhizoma cauliforme, ramosum, plus minusve flexuosum, pseudobulbis numerosis, distantibus obsessum. Pseudobulbi parvuli, cylindracei vel ovoideo-cylindracei, unifoliati. Folium lineari-ligulatum, apiculatum, basin versus paulo angustatum. Inflorescentiae valde abbreviatae, uniflorae, pedunculo perbrevi, vaginis paucis (2—3) obtecto; bractea ovata, obtusa,

ovarium subexcedente. Flos in sectione inter minimos, laete flavus, fusco-striatus. Sepala oblonga, obtusa, margine minutissime ciliolata, lateralia in laminam late oblongam, apice breviter et obtuse bilobulatam connata. Petala e basi oblique oblonga lineari-attenuata, subacuta, glabra, sepalis subaequilonga. Labellum circuitu rhombeo-spathulatum, obtusum, ima basi cordato-emarginatum, dimidio anteriore margine ciliatum, supra basin callo parvulo, alto, emarginato ornatum. Columna brevis, brachiis e basi lineari-subulatis, columna ipsa aequilongis, suberectis, pede brevi. Ovarium sessile cylindraceum glabrum.

Ein kleiner, buschförmiger 10—15 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben sehr klein, kaum 2 mm hoch. Blätter 1—1,5 cm lang, 1,5—2,75 mm breit. Infloreszenzen sehr winzig, einblütig. Blüten leuchtendgelb, mit braunroten Streifen. Sepalen 3,5 mm lang, die seitlichen am Grunde ein sehr kurzes und stumpfes Kinn bildend. Petalen kaum kürzer als die Sepalen. Labellum 1,75 mm lang. Ovarium etwa 1 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11240; n. 11392 — blühend im März 1913).

Die Art steht dem *B. microdendron* Schltr. nahe, hat aber kürzere Blätter, anders gefärbte stumpfere Blüten und ein nur am Rande und länger gewimpertes Labellum. Die Säule mit ihren langen pfriemlichen Armen ist sehr verschieden.

§ Ephippium.

Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, daß es schwer ist, dieser Sektion schon jetzt ganz feste Grenzen zu geben. Herr J. J. Smith hat daraufhin eine Anzahl von Arten ausscheiden wollen, doch bezweifle ich, daß er sie besser untergebracht hat. Die endgültige Festlegung der Grenzen dieser sowohl als auch mancher anderer Sektionen in dieser Riesengattung müssen wir wohl einem zukünftigen Monographen überlassen. Es ist ohne Zweifel schon sehr viel damit gewonnen, daß die Gattung überhaupt einigermaßen eingeteilt ist und daß wir nun zwischen den etwa 1000 Arten nicht mehr so ganz im Dunkeln umhertappen als es vor 1912 der Fall gewesen ist.

Zu den von mir im Jahre 1913 aus Papuasien angegebenen 15 Arten sind inzwischen noch 5 aus Niederländisch Neu-Guinea beschrieben worden, *B. longicaudatum* J. J. Sm., *B. falcatocaudum* J. J. Sm., *B. undatilabre* J. J. Sm., *B. lamelluliferum* J. J. Sm. und *B. arachnideum* Ridl. Mithin hat die Gruppe einschließlich der unten beschriebenen im Gebiete schon 22 Vertreter aufzuweisen.

B. inaequisepalum Schltr. n. sp. — Epiphyticum, decumbens, humile. Rhizoma flexuosum, sensim elongatum, dense pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi cylindracei, basin versus paulo ampliati, curvato-adscendentes, unifoliati. Folium erectum, anguste ligulatum, obtusum vel minute apiculatum, basi subpetioliformi-attenuatum, glabrum. Inflorescentiae singulae erectae, uniflorae, cum flore folia bene superantia, pedunculo gracili, paucivaginu-

lato, quam folium vulgo bene breviore; bractea parvula, ovato-cucullata, acuminata, ovario gracillime pedicellato multoties breviore. Flos in sectione mediocris, glaber, flavescenti-albidus, striis fuscis notatus. Sepalum intermedium lanceolato-ligulatum, apice leviter incrassato lateraliter compressum, obtusiusculum, lateralia oblique ligulata, obtusiuscule apiculata, extus apicem versus carinata, intermedium tertia parte superantia. Petala minuta, oblique ovalia, apice incrassatulo obtusiuscule subacuminata. Labellum curvatum, e basi suborbiculari-cordata dimidio anteriore linguiformi-attenuatum, subtus alticarinatum. Columna perbrevis, brachiis oblique linearibus, obtusis, apicem versus postice leviter angustatis, antice basi lobulo triangulo auctis. Ovarium gracillime pedicellatum, cylindraceum, glabrum.

Ein kriechender, bis 6 cm hoher Epiphyt. Rhizom bis 13 cm lang. Pseudobulben 0—7 mm lang, über dem Grunde bis 3 mm breit. Blätter 2—3 cm lang, in der Mitte 3,5—5 mm breit. Blütenschaft bis 2,3 cm lang. Blüte gelbweiß, mit braunroten Streifen. Mittleres Sepalum 7 mm, die seitlichen 1,2 cm lang. Petalen 2 mm lang. Labellum 2 mm lang. Säule sehr kurz mit 2 mm langem Fuß. Ovarium mit Stiel etwa 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11322 — blühend im März 1913).

Zur Sektion *Ephippium* gehörig und daselbst neben *B. potamophila* Schltr. einzureihen.

§ Nematorhizis.

Von dieser habituell leicht kenntlichen Sektion ist seit meiner Zusammenstellung der papuanischen Arten nur noch eine, *B. ovalipetalum* J. J. Sm., beschrieben worden. Wir kennen somit einschließlich der unten beschriebenen, 8 Arten aus Papuasien. Wie weit die Sektion in den westlicheren Gebieten vertreten ist, läßt sich zur Zeit mit Sicherheit nicht feststellen. Es scheint, daß einige von den Philippinen beschriebene Arten hierheé gehösen. Östlich von Papuasien ist mir keine Spezies bekannt, welche hierher zu gehören scheint.

B. microcharis Schltr. n. sp. — Epiphyticum, repens, perpusillum. Rhizoma filiforme, flexuosum, ramosum, gracile, distanter pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi parvuli, ovoidei vel subglobosi, unifoliati. Folium erectum vel suberectum, ovatum, ellipticum vel ovale, apiculatum, basi contractum. Inflorescentiae erectae, singulae, uniflorae, pedunculo setiformi, basi paucivaginulato, folium vulgo subexcedente; bractea ovato-cucullata, breviter acuminata, ovario graciliter pedicellato multoties breviore. Flos minutus, viridis, brunneo-maculatus, glaber. Sepala lanceolata, acuminata, lateralia falcato-obliqua, antice basin versus ampliata cum pede columnae mentum breve, valde obtusum formantia. Petala obliqua, anguste lanceolata, acuminata, sepalis subaequilonga. Labellum curvatum, circuitu oblongum obtusiusculum, infra medium margine utrinque in lobum brevem obtuse triangulum dilatatum. Columna apicem versus paulo ampliata, brachiis oblique ovato-triangulis, obtusis, brevibus. Ovarium gracillime pedicellatum, glabrum.

Ein winziger, kriechender Epiphyt, kaum über 2 mm hoch. Pseudobulben in Abständen von 6—12 mm, 2—3 mm hoch und fast ebenso dick. Blätter 3—5 mm lang, unterhalb der Mitte 2,5—3 mm breit. Blütenschaft 6—7,5 mm lang. Blüten winzig, grün, mit dunkelbraunen Flecken. Sepalen 2,75 mm lang, die seitlichen ein kurzes, stumpfes Kinn bildend. Petalen fast ebenso lang als die Sepalen, aber viel schmäler. Labellum 1,5 mm lang, unterhalb der Mitte 0,75 mm breit. Säule 0,5 mm hoch. Ovarium mit Stiel etwa 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Urwald bei Lager III am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), etwa 100 m ü. M. (C. Ledermann n. 7365 — blühend im Mai 1912).

Eine reizende kleine Art, welche in der Sektion *Nematorhizis* am besten neben *B. nematorhizis* Schltr. untergebracht wird, vor allen übrigen der Sektion im Gebiete aber durch die kleinen Blüten und die schmalen, verhältnismäßig langen Petalen gut charakterisiert ist.

§ Epibulbon.

In *Epibulbon* scheint eine recht charakteristische Gruppe vorzuliegen, von der mir außerhalb Papuasiens bisher keine Arten bekannt geworden sind. Zu den 10 von mir früher hierher verwiesenen Arten füge ich unten noch eine hinzu. J. J. Smith hat *B. acutilingue* J. J. Sm., welches nach der Beschreibung und Abbildung hierher gehört, zu *Fruticicola* verwiesen. Die Sektion ist aber von *Fruticicola* ganz entschieden zu trennen.

B. atrolabium Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum vel patulum. Rhizoma flexuosum, cum pseudobulbis omnino connatum. Pseudobulbi cylindracei, unifoliati, superposi:i. Folia lineari-ligulata, apiculata, basin versus sensim paulo angustata, subcoriacea, glabra, marginibus leviter recurvula. Inflorescentiae ad basin pseudobulborum natae, valde abbreviatae, uniflorae, pedunculo perbrevi; bractea ovata, apiculata, ovario pedicellato multo breviore. Flores tenues, in sectione mediocres, albi, labello atropurpureo. Sepala lanceolata, elongato-acuminatissima, glabra, lateralia basi margine anteriore dilatata, cum pede columnae mentum obtusum, breve formantia. Petala sepalis multo minora oblique rhombeo-ovata, obtusiuscula, basi attenuata, glabra. Labellum lanceolatum, acutum, tertia parte basali paulo angustatum, margine et superne margines versus, breviter papilloso-puberulum. Columna brevis, glabra, brachiis erectis, falcato-subulatis, antheram vix excedentibus. Ovarium pedicellatum subclavatum, glabrum.

Ein etwa 30 cm langer, aufrechter oder überhängender Epiphyt. Pseudobulben 1,5—2 cm lang, kaum über 2 mm im Durchmesser. Blätter 5—6,5 cm lang, 6—7,5 mm breit. Infloreszenzen sehr kurz, einblütig. Blüten weiß, mit schwarzroter Lippe. Sepalen 1,1 cm lang. Petalen kaum 1,5 mm lang. Labellum 2,75 mm lang. Säule kaum 1,5 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am felsigen Bachufer bei Lager V bei der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 150 m ü. M. (C. Ledermann n. 8181 — blühend im August 1912).

Die Art steht dem *B. nebularum* Schltr. und *B. rhodoglossum* Schltr. nahe und ist hinter diesen einzureihen. Von beiden ist sie durch die Petalen und das Labellum spezifisch gut getrennt.

§ Pelma.

Schon im Jahre 1913 konnte ich 24 Arten dieser charakteristischen Gruppe für Papuasien aufzählen. Inzwischen sind dann noch 2, *B. unigibbum* J. J. Sm. und *B. oxysepaloides* Ridl. von Niederländisch Neu-Guinea beschrieben worden. Möglich ist, daß auch noch einige weitere der von Ridley beschriebenen Arten hierher gehören, aber bei den unzureichenden Beschreibungen und Bemerkungen über die Verwandtschaft nicht mit Sicherheit festzustellen. Einschließlich der unten beschriebenen können wir daher zunächst 27 Arten als sicher papuanisch annehmen. Ich bin aber der festen Überzeugung, daß die Gruppe in Papuasien noch eine recht bedeutende Anzahl weiterer Arten enthält, deren Entdeckung noch aussteht.

B. lamprochlamys Schltr. n. sp. — Epiphyticum, erectum vel patulum. Rhizoma crassiusculum, cauliforme, sublaxe pseudobulbis obsessum, vaginis pallidis, lucidis, compressis obtectum. Pseudobulbi graciles, cylindracei, unifoliati, lucidi. Folium oblongum, subacutum, basi breviter contractum, coriaceum, glabrum. Racemi arcuati laxe 5—10-flori, pseudobulbos haud superantes, pedunculo brevi, paucivaginulato. Flores in sectione vix inter mediocres, albidi, glabri. Sepala ovato-lanceolata, longius acuminata, lateralia intermedium paulo superantia, obliqua, basi antice paulo dilatata cum pede columnae mentum perbreve, obtusissimum formantia. Petala sepalis multo minora, oblique oblonga, obtusiuscula, supra medium antice paululo dilatata. Labellum parvulum, circuitu oblongum, obtusum, basi truncatum, supra medium marginibus incurvis paulo constrictum, supra basin lamella semicirculari transversa donatum, tertia parte anteriore superne dense papillosum. Columna brevi, glabra, pede brevi. Ovarium breviter pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein 30—40 cm langer, ziemlich kräftiger Epiphyt. Pseudobulben 4—5,5 cm lang, 3—4 mm im Durchmesser. Blätter 10—15 cm lang, etwa in der Mitte 3—4,7 cm breit. Blütentrauben mit dem kurzen Stiel bis 5 cm lang. Blüten klein, weißlich. Mittleres Sepalum 4,75 mm lang, die seitlichen 5,5 mm lang, ein sehr kurzes und stumpfes Kinn bildend. Petalen 2 mm lang. Labellum kaum 1,75 mm lang. Säule kurz, etwa 1,5 mm hoch, mit kurzem Fuß. Ovarium mit Stiel etma 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11454 — verblüht im März 1913).

Am besten wird die Art in der Sektion *Pelma* neben *B. gorumense* Schltr. untergebracht.

Chitonanthera Schltr.

Die interessante kleine, in Papuasien endemische *Chitonanthera* war bis zum Jahre 1913 in 5 nur aus Deutsch Neu-Guinea stammenden Arten bekannt. Im Jahre 1915 veröffentlichte J. J. Smith dann 2 weitere Spezies

aus Niederländisch Neu-Guinea, *C. reflexa* J. J. Sm. und *C. latipetala* J. J. Sm. Drei Novitäten der Ledermannschen Sammlung liegen nun vor, so daß das Genus also bereits auf 10 Arten angewachsen ist. Sehr interessant ist die Tatsache, daß auch innerhalb dieser Gattung Arten mit gegliederten und solche mit ungegliederten Blättern auftreten.

C. angustissima Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula vel adscendens, pluricaulis. Rhizoma valde abbreviatum. Caules simplices, valde flexuosi, laxe foliati, gracillimi. Folia equitantia, angustissime linearia, acuta, dorso basi in caulem longe decurrentia, subcarnosula, glabra. Racemi more generis pauciflori, erecto-patentes, folio pluries breviores, pedunculo perbrevi; bracteis deltoideis, ovario brevi brevioribus. Flores minuti, pallide ochracei. Sepala patentia, intermedium ovale, obtusum, lateralia oblique latiovata, obtusiuscula. Petala quam sepala fere 3-plo breviora, oblique oblongo-spathulata, obtusa, glabra. Labellum petalis subduplo majus, oblongo-ligulatum, valde obtusum, basin versus sensim leviter angustatum, minute papilloso-puberulum. Columna brevis, crassa, petala vix superans, clinandrio dorso obtuse bilobato, rostello brevi, triangulo, stigmate transverso, angustissimo. Ovarium sessile, cylindraceum, glabrum.

Ein gebüschelter, überhängender oder aufsteigender, bis 30 cm langer Epiphyt. Stengel sehr stark gebogen und sehr schlank, locker beblättert. Blätter 1,2—2 cm lang, kaum 1 mm an Breite erreichend. Infloreszenzen mit Blüten selten über 4 mm lang. Blüten winzig, blaß ziegelrot, kaum 3 mm im Durchmesser. Sepalen etwa 1,25 mm lang, die Petalen etwa dreimal kürzer. Lippe etwa 1 mm lang. Säule die Petalen kaum überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde am Lehmfluß, in der Nähe des Hollrungberges (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 11567 — blühend im Mai 1913).

Die Art steht der *C. angustifolia* Schltr. am nächsten, hat aber bedeutend schmälere Blätter als diese und kleinere Blüten mit kahlen Petalen und offenbar kahler kürzerer Säule.

C. aphanopetala Schltr. n. sp. — Epiphytica, patula e basi decumbente. Caules ut videtur plus minusve singuli, basi radicantes, simplices, dense foliati, subflexuosi. Folia equitantia, oblique oblongo-ligulata, obtusiuscula, infra medium articulata, basi dorso longe in caulem decurrentia, carnosula glabra. Inflorescentiae pauciflorae, folio duplo vel plus duplo breviores, erecto-patentes, pedunculo brevi; bracteis deltoideis, ovario brevioribus. Flores minuti, fide collectoris fusci, labello atrorubro. Sepala patentia, late ovata, obtuse acuminata, glabra, lateralia obliqua. Petala subinconspicua, minutissima, oblique oblonga, obtusa, minutissime papillosa. Labellum oblongo-ligulatum, obtusum, medio leviter dilatatum, minute papillosum, sepalis paulo sed manifeste brevius. Columna crassa, sepalis subduplo brevior, minute papillosa, clinandrii lobis dorsalibus recurvis, oblique et obtusiuscule triangulis, brevibus; rostello triangulo, obtuso, mediocri. Stigma generis. Ovarium breve, glabrum, cylindraceum.

Ein kleiner, aufsteigender oder überhängender, bis 20 cm langer Epiphyt, mit einfachen, dicht beblätterten Stämmchen. Blätter 7—9 mm lang, etwa in der Mitte bis 3 mm breit. Blütentrauben mit Blüten selten über 4 mm lang. Blüten winzig, bräunlichrot mit dunkelrotem Labellum, kaum 4 mm im Durchmesser. Sepalen 2 mm lang, die Petalen kaum sichtbar. Labellum etwa 1,5 mm lang. Ovarium 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde am Lehmfluß, in der Nähe des Hollrungberges (Sepik-Gebiet), etwa 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 11568 — blühend im Mai 1913).

Die Art dürfte am besten der *C. falcifolia* Schltr. zur Seite gestellt werden. Sie ist von ihr gut getrennt durch die breiteren Sepalen, die noch viel kleineren Petalen, die in der Mitte etwas verbreiterte Lippe und die kürzere Säule.

C. spathulata Schltr. n. sp. — Epiphytica, caespitosa, multicaulis. Rhizoma abbreviatum. Caules erecti vel patuli, simplices, densius foliati. Folia equitantia falcato-ligulata, acuta vel subacuta, infra medium articulata, dorso basi in caulem longe decurrentia. Racemi erecto-patentes, pauciflori, dimidium folii vix excedentes, pedunculo brevi; bracteis deltoideis, ovario brevioribus. Flores minuti, flavido-fusci, labello atrorubro. Sepala patentia, oblonga vel elliptica, obtusiuscula, glabra, lateralia obliqua. Petala minuta oblique oblonga, obtusa, minute papillosa. Labellum sepalis paulo brevius, obovato-spathulatum, obtusissimum, trinervium, minute papillosum. Columna crassiuscula, teres, petala subtriplo superans, minute papillosa, clinandrii lobis dorsalibus refractis, lanceolato-triangulis, obtusiusculis, rostello erecto, triangulo, parvulo, stigmate generis. Ovarium subsessile, breve, cylindraceum, glabrum.

Ein kleiner, dichte Polster oder Büschel bildender 20—30 cm langer Epiphyt mit zahlreichen unverzweigten Stämmchen. Blätter 1,1—1,5 cm lang, etwa in der Mitte 2,5—4 mm breit. Infloreszenzen mit Blüten selten über 6 mm lang. Blüten winzig, nach der Beschreibung des Sammlers »bräunlich-gelb, Petalenansätze fast rot«. Labellum dunkelrot, etwa 4 mm im Durchmesser. Sepalen 2 mm lang, die Petalen sehr winzig, kaum sichtbar. Labellum etwa 1,75 mm lang. Säule kaum 1 mm hoch. Ovarium 1,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12839 — blühend im August 1913).

Die Art gleicht im Habitus am meisten der *C. falcifolia* Schltr. hat aber meist größere Blätter. Recht verschieden sind die Blüten durch die breite spatelförmige, dreinervige Lippe. Diese Dreinervigkeit der Lippe habe ich bei keiner anderen Art der Gattung bisher beobachtet.

Phreatia Ldl.

Mit der von J. J. Smith gehandhabten Umgrenzung der Gattung *Phreatia* gegen *Thelasis* kann ich mich ganz und gar nicht befreunden. Ich hätte dann wohl verstehen können, wenn er sie alle zusammen zu einer Gattung vereinigt hätte, denn dadurch, daß er nun Typen wie *Thelasis phreatioides* J. J. Sm. sowie *Phreatia phaerocarpa* Schltr. zu *Thelasis* stellt, sind die

Gattungsgrenzen vollständig aufgehoben. Ich habe bei Ausscheidung von *Oxyanthera* von *Thelasis* nie die geringste Schwierigkeit gehabt, die Arten dieser 3 Gattungen getrennt zu halten. Die Schwierigkeiten für Herrn J. J. Smith begannen jedoch damit, daß er *Thelasis* nicht rein halten wollte und *Oxyanthera* mit ihr vereinigte. Durch die Überführung der neuen Typen zu *Thelasis* werden sich nun naturgemäß die Schwierigkeiten für ihn weiter häufen, denn nun gibt es eben keine Grenzen mehr zu Unterschieden dieser sonst leicht auseinander zu haltenden Gattungen. Die in ihrer Blütenbildung nach *Oxyanthera* zuneigenden Arten, die aber durch die deutliche Kinnbildung von dieser leicht zu unterscheiden sind, hatte ich in meine beiden Sektionen *Diplostypus* und *Rhynchophreatia* gebracht, die vielleicht besser vereinigt worden wären, da sich das Merkmal des geteilten Stipes bei *Diplostypus* nicht als vollwertig erwiesen hat. Wie dagegen eine Nachprüfung meines Materials zeigt, unterscheiden sich die Arten der beiden Sektionen von den übrigen *Phreatia*-Arten nicht nur in der Säule, sondern auch in der Ausbildung eines deutlichen, dicken, nach hinten gerichteten Kallus am Grunde des Labellums.

Ich glaube nun, da bei *Phreatia* im Gegenteil das Labellum am Grunde meist konkav ist ohne jede Kallusbildung, daß wir die Gattung *Phreatia* reiner halten, wenn wir die von mir damals zu den beiden Sektionen *Diplostypus* und *Rhynchophreatia* gestellten Arten als eigene Gattung abtrennen, welche nun den Namen *Rhynchophraeatia* erhalten möge. Zu dieser Gattung gehören dann die folgenden Arten: *R. sphaerocarpa* Schltr. (*Phreatia sphaerocarpa* Schltr.), *R. wariana* Schltr. (*Phreatia wariana* Schltr.), *R. phreatioides* (J. J. Sm.) Schltr. (*Thelasis phreatioides* J. J. Sm.), *R. mamberamensis* (J. J. Sm.) Schltr. (*Thelasis mamberamensis* (J. J. Sm.), *R. gautierensis* (J. J. Sm.) Schltr. (*Thelasis gautierensis* J. J. Sm.) und *R. angustifolia* (J. J. Sm.) Schltr. (*Thelasis anguslifolia* J. J. Sm.). Nach Ausscheidung dieser Arten bleiben dann für *Phreatia* die 4 Sektionen *Euphreatia*, *Caulophreatia*, *Bulbophreatia* und *Saccophreatia*. In dieser Umgrenzung umfaßte die Gattung im Jahre 1913 bereits 94 Arten in Papuasien. Zu diesen sind später die folgenden 4 Spezies aus Niederländisch Neu-Guinea hinzugefügt worden und zwar zur Sektion *Euphreatia*: *P. caespitosa* J. J. Sm., *P. alpina* J. J. Sm., *P. goliathensis* J. J. Sm., *P. Klossii* Ridl., *P. falcata* Ridl., *P. modesta* Ridl., *P. flaccida* Ridl. und *P. densispica* Ridl.; zur Sektion *Caulophreatia*: *P. procera* Ridl.; zu *Bulbophreatia*: *P. platyclinoides* Ridl., *P. pulchella* Ridl., *P. concinna* Ridl., *P. globulosa* Ridl. und *P. spathulata* J. J. Sm. Auszuscheiden haben 2 von Ridley als *Phreatia* beschriebene Arten: *P. vitellina* Ridl. = *Octarrhena vitellina* (Ridl.) Schltr. und *P. montana* Ridl. = *Octarrhena montana* (Ridl.) Schltr. Da ich unten 7 neue Arten aus der Ledermannschen Sammlung beschrieben habe, ist die Zahl der Spezies in Papuasien nun bereits auf 115 emporgestiegen.

Phreatia potamophila Schltr. Orch. Dtsch. Neu-Guinea, S. 937 ist in *P. rivularis* Schltr. umzutaufen, da ich schon früher eine Pflanze aus Celebes mit gleichem Namen belegte. Aus ähnlichem Grunde ist *P. stipulata* Schltr. Orch. Dtsch. Neu-Guineas, S. 928 in *P. djamuensis* Schltr. umzuändern.

P. brachyphyton Schltr. n. sp. — Epiphytica, valde pumila, pusilla. Pseudocaules perbreves, vaginis foliorum rugulosis, juxta apicem utrinque obtuse auriculatis, imbricantibus obtecti. Folia patentia, oblongo-ligulata, obtusa, basi in petiolum brevem sed manifestum attenuata, carnosula, glabra. Racemi erecti, breviter pedunculati, dense multiflori, folia longitudine vix aequantes vel manifeste breviores; bracteis ovato-lanceolatis, acuminatis, flores paulo excedentibus vel aequantibus. Flores minuti, glaberrimi, inversi, fide collectoris albi. Sepala ovata, obtusiuscula, lateralia obliqua, basi margine anteriore paulo dilatata cum pede columnae mentum breve obtusum formantia. Petala sepalis paulo breviora, oblique ovata, obtusa. Labellum subquadrato-ovale antice truncato-obtusissimum, leviter excisum cum apiculo minuto interjecto, margine irregulari, basi rotundatum, trinerve, sepalis fere aequilongum. Columna brevis, clinandrio dorso paulo ampliato, rostellum breve paulo excedente, pede brevi. Ovarium pedicellatum, clavatum glabrum.

Ein sehr kleiner gedrungener Epiphyt, von 2—3 cm Höhe. Blätter ohne Scheiden aber mit dem kurzen Stiel 1,5—1,8 cm lang, oberhalb der Mitte 3—4 mm breit. Blütentrauben mit dem kurzen Stiel 1,2—1,5 cm lang. Blüten selbst in der Gattung auffallend klein, weiß. Sepalen kaum 1 mm an Länge erreichend, die Petalen deutlich kürzer, aber das Labellum ebenso lang. Ovarium mit Stiel kaum 1 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei der »Pyramide« (Sepik-Gebiet), etwa 400 m ü. M. (C. Ledermann n. 7628 — blühend im Juni 1912).

Unter den bisher beschriebenen Arten steht die vorliegende der *P. sororia* Schltr. am nächsten, ist aber durch die Form der Lippe und die Säule spezifisch gut unterschieden.

P. crinonioides Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, validiuscula. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi subglobosi, vulgo unifoliati. Folium ligulatum, acuminatum, basin versus sensim paulo angustatum. Inflorescentiae adscendentes vel erectae, folium longitudine vulgo aequantes, racemo dense multifloro, pedunculo gracili vaginis pluribus acuminatis obsesso; bracteis lanceolato-ellipticis, acuminatis, patentibus, flores vulgo fere aequantibus. Flores in subgenere inter minores, inversi, patentes, nivei. Sepala ovata, breviter acuminata, lateralia valde obliqua, antice basin versus valde ampliata cum pede columnae mentum oblongum, obtusum formantia. Petala oblique triangulo-ovata, acutiuscula, sepalis paulo breviora. Labellum e ungue brevi quadrato-ovatum, breviter et obtuse acuminatum, marginibus leviter undulatum, superne apice excepto sparsim papilloso-puberulum,

sacco adscendente oblongo, obtuso, brevi. Columna brevis, rostello alto, alte bifido, pede elongato. Ovarium pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein aufrechter, kräftiger, gedrungener, bis 25 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben 7—8 mm hoch, 8—9 mm im Durchmesser. Blätter 14—23 cm lang, oberhalb der Mitte 1,5—2,2 cm breit. Infloreszenzen 19—20 cm hoch, mit etwa 10 cm langer, 1 cm breiter Traube, Blüten weiß, ziemlich klein. Sepalen 3 mm lang, die seitlichen ein 2 mm langes Kinn bildend. Petalen etwa 2 mm lang. Labellum 3 mm lang, am Grunde der Platte 2 mm kaum an Breite erreichend. Ovarium mit Stiel 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11179 — blühend im März 1913); auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10233a — blühend im Dezember 1912).

Die Art steht der *P. saccifera* Schltr. am nächsten, unterscheidet sich aber durch die kürzer genagelte Lippenplatte und die Form der Petalen.

P. leioglossa Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, valida. Rhizoma valde abbreviatum. Pseudobulbi approximati, depresso-subglobosi, unifoliati, vulgo vagina foliacea minore basi donati. Folium erectum, ligulatum acutiusculum vel subacuminatum, basin versus sensim conspicue attenuatum, glabrum. Inflorescentiae e basi adscendente erectae, racemo dense multifloro, pedunculo plurivaginato fere aequilongo; bracteis elliptico-lanceolatis, acuminatis, quam flores paululo brevioribus vel subaequilongis, patentibus. Flores patentes, inversi, in subgenere vix mediocres, nivei, glabri. Sepala ovata, subacuminata, lateralia valde obliqua, basin versus antice bene dilatata cum pede columnae mentum oblongum obtusum formantia. Petala oblique ovata, obtusiuscula, apicem versus subfalcata, sepalis paulo breviora. Labellum e basi breviter unguiculata late ovatum, breviter et obtusiuscule acuminatum, superne glabrum, calcare subadscendente, oblongo, obtuso, labelli laminae dimidium vix aequante. Columna mediocris, clinandrio amplo, quam rostellum alte bifidum tamen paulo breviore, pede satis ongo. Ovarium pedicellatum clavatum, glabrum.

Ein kräftiger, aufrechter, etwa 30 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben etwa 8 cm hoch, 1 cm im Durchmesser. Blätter 25—28 cm lang, über der Mitte 1,9—2,7 cm breit. Blütenstände mit Stiel etwa 20 cm hoch, Traube 10 cm lang, etwa 8 mm im Durchmesser. Blüten ziemlich klein, weiß. Sepalen 2,5 mm lang, die seitlichen ein 1,5 mm langes Kinn bildend. Petalen kaum über 1,75 mm lang. Labellum 2,25 mm lang mit 1,75 mm breiter Platte. Ovarium mit Stiel 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Bergwalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), etwa 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10218 — blühend im Dezember 1912).

Vor allen übrigen Arten der Sektion aus der Verwandtschaft der *P. saccifera* Schltr. zeichnet sich die vorliegende durch die oberseits kahle Lippenplatte aus.

P. similis Schltr. n. sp. — Epiphytica, pusilla, gracilis. Pseudocaules abbreviati, vaginis foliorum striatis, apice obtusangulis, imbricatis omnino obtecti. Folia erecto-patentia, subfalcato-obliqua, inaequaliter ac obtuse

bilobulata, ligulata vel lineari-ligulata, basin versus leviter angustata, glabra. Racemi erecti, graciles, sublaxe multiflori, folia fere duplo superantes, pedunculo gracili, paucivaginato, folia fere aequante; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovarium pedicellatum fere aequantibus. Flores minuti, nivei, glaberrimi. Sepala late ovata, obtusa vel obtusissima, lateralia obliqua, mentum obtusum cum pede columnae formantia. Petala oblique ovato-elliptica, obtusa, sepalis paulo breviora. Labellum e basi concava ovato-unguiculata in laminam late reniformem, antice obtusiusculum subito valde dilatatum, sepalis fere aequilongum. Columna brevis, crassiuscula, clinandrio dorso ampliato rostellum bene superante, pede brevi. Ovarium gracilius pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein zierlicher, kleiner, 10—14 cm hoher Epiphyt. Blätter ohne Scheiden 4—6 cm lang, etwa in der Mitte 5—7,5 mm breit. Blütenstände mit Stiel 10—14 cm lang, Schaft etwa so lang als die Blätter. Blüten winzig, weiß, ganz kahl. Sepalen kaum über 1 mm lang, die Petalen deutlich kürzer, aber das Labellum ebenso lang. Ovarium mit Stiel 2,5—3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 100 m ü. M. (C. Ledermann n. 8151 — blühend im August 1912).

Als nächstverwandte dieser Art ist *P. scaphioglossa* Schltr. anzusehen. Von ihr unterscheidet sich die neue Art durch kleinere Blätter, die Form der Petalen und das am Grunde mehr eiförmige, an der Spitze mehr ausgezogene Labellum.

P. simplex Schltr. n. sp. — Epiphytica, pusilla, caespitifica. Pseudocaules approximati breves, plurifoliati, vaginis foliorum dilatatis, juxta apicem margine utrinque in dentem triangulum exeuntibus, rugoso-striatis, imbricantibus obtecti. Folia erecto-patentia, linearia, obtusiuscula, basin versus sensim paulo angustata, glabra. Racemi erecti, subdense multiflori, usque supra basin floriferi, quam folia duplo fere breviores; bracteis ovatis, acuminatis, flores fere aequantibus. Flores minuti, inversi, albi, glaberrimi. Sepala ovata, obtusa, lateralia obliqua, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum obtusum formantia. Petala oblique et anguste ovata, obtusa, quam sepala paululo breviora. Labellum e basi semiquadrata suborbiculari-dilatatum, apiculatum vel breviter subacuminatum, leviter concavulum, sepalis subaequilongum. Columna brevis, crassiuscula, clinandrio humili, rostello erecto, breviter et late triangulo, breviter bifido, pede brevi, incurvulo. Ovarium pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein kleiner, 7—10 cm hoher Epiphyt, mit dichter Beblätterung. Blätter ohne Scheiden 3,7—5,5 cm lang, etwa in der Mitte bis 3 mm breit. Blütentrauben aufrecht 2—3 cm lang. Blüten selbst in der Gattung sehr klein, weiß. Sepalen kaum über 1 mm lang. Petalen wenig kürzer als die Sepalen. Lippe fast von der Länge der Sepalen, oberhalb der Mitte etwa 0,75 mm breit. Ovarium mit Stiel 1,25 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei der »Pyramide« (Sepik-Gebiet), etwa 400 m ü. M. (C. Ledermann n. 7627 — blühend im Juni 1912).

Die Art gehört zu den einfachsten und winzigsten Typen in der Gattung. Von der verwandten *P. stenophylla* Schltr. ist sie durch die Form des Labellums verschieden.

P. subsacculata Schltr. n. sp. — Epiphytica, decumbens, pusilla, gracilis. Rhizoma elongatum, radicans, laxe pseudobulbis obsessum. Pseudobulbi depresso-ovoidei, unifoliati, parvuli. Folium erectum, lineare vel lineari-ligulatum, obtusiusculum vel subacutum, basin versus sensim paulo angustatum, supra basin articulatum. Inflorescentiae gracillimae erectae, racemo subdense multifloro, elongato, pedunculo paucivaginato, folia vulgo bene excedente; bracteis erecto-patentibus, lanceolatis, acuminatis, quam flores vulgo paulo brevioribus. Flores in sectione inter minores, nivei, glaberrimi. Sepala ovata, obtusa, lateralia basin versus antice bene ampliata cum pede columnae mentum semioblongum, obtusum formantia. Petala oblique ovata, obtusiuscula, sepalis paulo breviora. Labellum e ungue oblongo, basi subsacculato-concavo dimidio anteriore in laminam reniformem, apiculatam dilatatum. Columna brevis, crassiuscula, rostello bifido, mediocri, clinandrium paulo superante, pede satis longo, stigmate transverse oblongo. Ovarium pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein schlanker, zierlicher, kriechender, 13—22 cm hoher Epiphyt. Pseudobulben etwa 1—1,5 cm voneinander stehend, 3—4 mm hoch. Blätter 4—11 cm lang, etwa in der Mitte 4—7 mm breit. Infloreszenzen bis 20 cm hoch, Traube bis 6 cm lang. Blüten klein, schneeweiß. Sepalen 1,25 mm lang, die seitlichen ein 1,5 mm langes Kinn bildend. Petalen deutlich kürzer als die Sepalen. Lippe etwa 1,25 mm lang, mit 1,15 mm breiter Platte. Ovarium mit Stiel 2,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 8876 (typus), n. 8829; n. 8997 — blühend im September—Oktober 1912).

In der Sektion *Bulbophreatia* dürfte die Art am besten neben *P. bulbophylloides* Schltr. stehen, zeichnet sich aber aus durch das am Grunde des Nagels fast säckchenartig ausgehöhlte Labellum.

P. subtriloba Schltr. n. sp. — Epiphytica, erecta, gracilis, pusilla. Pseudocaules abbreviati, vaginis foliorum dilatatis, striatis, apice vix auriculatis imbricantibus obtecti. Folia erecto-patentia vel suberecta, linearia, obtusiuscula cum apiculo, basin versus sensim paulo attenuata, glabra. Racemi graciles, erecti, subdense multiflori, pedunculo gracili, folia aequante vel paulo superante; bracteis lanceolatis, acuminatis, flores vulgo aequantibus. Flores minuti, albi, glaberrimi, erecto-patentes. Sepala late ovata, obtusa, lateralia obliqua, basin versus margine anteriore ampliata cum pede columnae mentum obtusum formantia. Petala oblique rhombeo-ovata, obtusa, sepalis paulo breviora. Labellum e basi subquadrato-unguiculata late cuneatum, antice subtrilobatum, apice triangulo obtusiusculum, sepalis fere aequilongum. Columna brevis, crassiuscula, clinandrio dorso valde ampliato, erecto, rostellum multo superante. Ovarium gracilius pedicellatum, clavatum, glabrum.

Ein zierlicher, kleiner, 6—7 cm hoher Epiphyt. Blätter ohne Scheiden 3—4,5 cm lang, etwa in der Mitte 2,5—3,2 mm breit. Infloreszenzen mit Stiel die Blätter sehr deutlich überragend bis 6,5 cm lang. Blüten winzig, weiß. Sepalen kaum über 1 mm lang, die seitlichen ein sehr deutliches Kinn bildend. Petalen etwas kürzer als die Sepalen. Lippe von der Länge der Sepalen. Ovarium mit Stiel etwa 2,5 mm lang, kahl.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei dem Lager »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12971 — blühend im August 1913).

Die Art dürfte am besten der *P. gracilis* Schltr. zur Seite zu stellen sein. Die sehr charakterische Form des Labellums unterscheidet sie von ihr und deren nächsten Verwandten.

Taeniophyllum Bl.

Die monopodialen Orchidaceen spielen zwar in Neu-Guinea keine so wichtige Rolle in der Zusammensetzung der Orchideenflora wie in den westlicheren Gebieten, dennoch aber war ich sehr verwundert darüber, daß die Ledermannsche Sammlung nicht mehr verschiedene Arten und nur eine Novität unter ihnen, ein neues *Taeniophyllum*, aufwies. Gerade von dieser Gattung, von der ich über 50 Nova mitgebracht hatte, glaubte ich manche interessante neue Typen erwarten zu können.

Nach meiner Zusammenstellung im Jahre 1913 enthielt das Genus *Taeniophyllum* in Papuasien 72 Arten. Von Niederländisch Neu-Guinea sind seitdem die folgenden 6 Arten beschrieben worden: *T. tamianum* J. J. Sm., *T. toranum* J. J. Sm., *T. giriwoense* J. J. Sm., *T. singulare* J. J. Sm., *T. clavicalcar* J. J. Sm. und *T. erinaceum* Ridl. Mithin weist die Gattung in Papuasien schon 79 Arten auf.

T. Ledermannii Schltr. n. sp. — Epiphyticum, aphyllum, acaule. Radices filiformes, applanati, glabri, elongati, usque ad 40 cm longi, 3—4 mm lati. Racemi erecti vel erecto-patentes, dense multiflori, more generis heterochronici; pedunculo gracili, dense muriculato-hispido; bracteis ovatis vel ovato-lanceolatis, muriculato-hispidis, ovario subduplo brevioribus. Flores in sectione mediocres, illis *T. torricellensis* Schltr. similes, glabri. Sepala oblonga, obtusa, lateralia paulo obliqua. Petala quam sepala breviora sed manifeste latiora, oblique ovata vel ovalia valde obtusa. Labellum petalis fere aequilongum, circuitu oblongum supra medium trilobatum, lobis lateralibus abbreviatis, obtusatis, intermedio antico, amplo, reniformi, obtuso, carnosulo, a calcaris ostio in laminam usque infra medium foveam lanceolatam efficiente, calcare dependente, graciliter cylindraceo, dimidio apicali leviter et oblique ampliato, obtusiusculo, ovarium dimidio excedente. Columna perbrevi glabra, rostello elongato antice adscendente. Ovarium pedicellatum gracilius, dense muriculato-hispidum.

Ein blatt- und stammloser Epiphyt mit langen linealischen, grünlichen Wurzeln, von 30—40 cm Länge und 3—4 mm Breite. Blütenstände auf 10—12 cm langen, schlanken Stielen, mit dichtblütiger, sich allmählich entwickelnder bis 3 cm langer Blütentraube.

Blüten gelblich, mit weißer Lippe und weißlichem Sporn. Sepalen etwa 3,5 mm lang. Petalen 3 mm lang, aber deutlich breiter als die Sepalen. Labellum 3 mm lang, 1,5 mm breit. Sporn etwa 7 mm lang. Ovarium mit Stiel etwa 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei dem Lager Felsspitze, 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12743 — blühend im August 1913 [typus]); im Höhenwald auf dem Etappenberg, 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 8902 — blühend im Sept. 1912); auf der Hunsteinspitze, etwa 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 8252a — blühend im August 1912; n. 10934a bis n. 10965a — blühend im Juli 1912).

Die Art ist mit *T. torricellense* Schltr. verwandt, aber gut unterschieden durch die Form der Lippe und den Sporn.

82. Die bis jetzt aus Neu-Guinea bekannt gewordenen Opiliaceae, Olacaceae und Icacinaceae.

Von

Gustav Schellenberg (Kiel).

Wenn ich in der Überschrift auch andeute, daß ich es versucht habe, alle bisher in Neu-Guinea bekannt gewordenen Vertreter der drei genannten Familien zusammenzustellen, so muß ich doch gleich eingangs einschränkend bemerken, daß mir dies wohl nicht vollständig gelungen sein dürfte. Zur Erreichung des mir vorschwebenden Zieles größter Vollständigkeit war die Erlangung der einschlägigen Literatur von Kiel, meinem Wohnsitz, aus nicht immer möglich und war das mir zugängliche Herbarmaterial viel zu lückenhaft.

Meine Untersuchungen über die papuasischen Vertreter der genannten drei Familien gründen sich in der Hauptsache auf die reichen Sammlungen Ledermanns, des Botanikers der Kaiserin Augusta-Flußexpedition 1912/13, ferner auf noch unbestimmte Materialien aus Dr. Schlechters Reisen in Neu-Guinea. Außerdem sah ich einen Teil der Pflanzen Lauterbachs, Hollrungs, Dahls und Warburgs [1]).

An spezieller Literatur waren mir zugänglich: K. Schumann u. Lauterbach, Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee, Beccari, Malesia I und Lorentz, Nova-Guinea VIII, fasc. IV. Außerdem erhielt ich Abschriften der Diagnosen der von Ridley, Botany of the Wollaston Expedition to Dutch New Guinea neu beschriebenen Gattungen und Arten. Ridleys Arbeit selbst sah ich nicht und konnte daher seine Zitate über das Vorkommen von Vertretern der Familien im Gebiete nicht verwerten.

Die in Kaiser Wilhelmsland wachsenden Arten dürften wohl vollzählig aufgeführt sein, obwohl ich die botanische Literatur über das Schutzgebiet vor 1900, dem Erscheinungsjahr der Flora von Schumann und Lauterbach,

1) Für die Überlassung des Materials und für bereitwilligste Hilfe in der Literaturbeschaffung bin ich der Direktion des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem zum größten Danke verpflichtet.

nicht einsah; die betreffenden Angaben früherer Zusammenstellungen sind ja in dieser Flora verwertet.

Als Ergebnisse der vorliegenden Arbeit dürften erwähnenswert sein, daß nunmehr auch Vertreter der Gattungen *Anacolosa*, *Olax* und *Platea* im Gebiete festgestellt sind, und ferner die Tatsache, daß die endemische Gattung *Rhytidocaryum* in ungeahnt reicher Artenzahl im Gebiete vertreten ist. Ich habe es für nützlich gehalten, für die Arten dieser Gattung, wie auch für die Arten der Gattung *Stemonurus*, künstliche Bestimmungsschlüssel beizugeben.

Diesen einleitenden Bemerkungen mag noch hinzugefügt werden, daß die Flora Neu-Guineas in pflanzengeographischer Hinsicht auch in bezug auf die bearbeiteten Familien entschiedene Zusammenhänge mit der Flora des ostindischen Archipels aufweist.

I. Opiliaceae.

1. Opilia Roxb.

O. amentacea Roxb. Coromand. Pl. II. (1798) 31, t. 158; K. Schum., Fl. Kais. Wilhelmsl. (1889) 68; Warburg, Beitr. pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 300; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 301. *O. javanica* Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1 (1860) 784; *O. Pentitdis* Bl., Mus. Bot. Lugd. Bat. I. (1849/51) 246.

Nordwestl. Neu-Guinea: Zippel (Original der *O. Pentitdis* Bl.).

Nordöstl. Neu-Guinea: Finschhafen, bei Kelana, im Sekundärgebüsch am Strande (Hellwig n. 36 — blühend im Juli); Augustafluß, II. Station (Hollrung u. 703 — blühend im September); bei Constantinhafen (Schlechter n. 14293! — blühend im März); Hänge beim Hauptlager Malu am Sepik in gut gangbarem Urwald (Ledermann n. 10590! — mit ganz jungen Blütenständen im Januar).

Allgem. Verbreitung: Paläotropisch.

2. Cansjera Juss.

C. leptostachya Benth. in Hook. Lond. Journ. Bot. II. (1850) 231; Hemsl., Chal. Exped. (1885) 235; K. Schum., Fl. Kais. Wilhelmsl. (1889) 68; Warb., Beitr. pap. Fl. in Engl. Jahrb. XIII. (1891) 299; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 301.

Nordöstl. Neu-Guinea: Constantinhafen (Hollrung n. 507! — blühend im Februar); Finschhafen (Warburg n. 20210!; Weinland! — blühend im Juli); Ramufluß, Bismarck-Gebirge etwa 200 m ü. M. (Lauterbach n. 833! — junge Blütenstände im September); Hauptlager Malu, oberhalb des Lagers in dichtem gut gangbarem Urwald, 60—80 m ü. M. (Ledermann n. 6691! — blühend im März).

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg (New-Ireland) (ex Bentham, Fl. Austr. I. [1863] 394).

Admiralitäts-Inseln: Nares-Bai (Moseley).

Kei-Inseln: (Warburg n. 20211!).

Allgem. Verbreitung: Tropisches Australien (Kap York und die nordöstlich vorgelagerten Inseln).

Anmerk. 1: Bei Schumann u. Lauterbach findet sich ein Material, leg. Lauterbach n. 2033, zitiert. Es dürfte bei diesem Zitat eine Verwechselung mit der oben genannten Pflanze, leg. Lauterbach n. 833, vorliegen, die am gleichen Tage und Ort gesammelt ist.

Anmerk. 2: In den Natürl. Pflanzenfam. wie auch bei Hooker, Fl. Brit. India, findet sich die Angabe, daß *Cansjera* (vom Scheitel der Fruchtknotenhöhlung) Samenanlagen trage. Bentham gibt für *C. leptostachya* in der Fl. Austral. dagegen an, daß die Samenanlage »erect or suspended from a short placenta in the centre of the minute cavity« sei. Diese Angabe Benthams ist zutreffend, auch für *C. Rhedii* Gmel., die ich nach dem Materiale Hooker und Thompson (Ind. Or., Herb. Madras) zu untersuchen Gelegenheit hatte. *Cansjera* hat also am Grunde des Fruchtknotenfaches stehende anatrope Samenanlagen. Es scheint mir nach diesem Befunde zweifelhaft, ob *Cansjera* als *Opiliacee* angesprochen werden darf, es wäre dies wohl angängig, wenn man, wie Bentham es ja tut, von einer kurzen zentralen Plazenta spräche.

Bezüglich des Kelches bei *Cansjera* muß ich bemerken, daß ein solcher bei *C. leptostachya* nicht nachzuweisen ist, wie dies ebenfalls schon Bentham angegeben hat. Der Grund der Kronröhre ist außen lediglich etwas fleischig verdickt, ohne daß ein Kelchsaum ausgegliedert wäre. Bei *C. Rheedii* sind über dem auch dort außen verdickten Grunde der Krone ganz kleine Hervorragungen zu bemerken, die als Kelch gedeutet werden könnten. Es müßten also auch in bezug auf den Kelch die Angaben in den Natürl. Pflanzenfam. ergänzt werden.

3. Gjellerupia Lauterb.

G. papuana Lauterb. in Lorentz, Nova Guinea VIII, fasc. IV (1912) 817, t. 149.

Nordwestl. Neu-Guinea: Humboldt-Bai, Biwak Hollandia, auf mit Urwald bedeckten Hügeln (Gjellerup n. 170! — ♀ blühend und fruchtend im Juli; Gjellerup n. 182! — ♂ blühend im Juli).

II. Olacaceae.

1. Anacolosa Bl.

A. papuana Schellenb. — Arbor vel frutex (?). Rami teretes glabri, cortice brunneo laevi tecti, novelli glabri. Folia alterna; petiolus 5 mm longus, glaber, supra sulcatus; lamina usque ad 16 cm longa, 5—6 cm lata, elliptica, basi angustata apice ultra 1 cm longe acuminata, membranacea, utrinque glabra, supra viridis, subtus pallidior; costa mediana supra sulcatim impressa, utroque latere 5—6 costas secundarias tenues arcuatas gerens. Inflorescentia cymosa, 1—3-flora, floribus ramulo brevi (2—6 mm longo) incrassato squamigero insidientibus. Alabastra acutata, 4 mm longa; pedunculus 2 mm longus glaber; calyx cupulatus, glaber; petala 5, generis, superne triangularia carnosa, infra excavata et intus in costa mediana prominenti versus apicem excavationis barbata; stamina 5, oppositipetala, filamentis glabris connectivo thecisque apice hirtis; ovarium 2—3-loculare,

ovulis in loculis solitariis in angulo interiore supra dimidiam altitudinem loculi affixis, anatropis, micropyle supera. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1200 m ü. M. (Schlechter n. 18668! — blühend im November).

Anmerk.: Von den bisher bekannten Arten der Gattung finden sich 3 in Vorderindien, 3 in Hinterindien und eine auf Java. Von diesen Arten unterscheidet sich *A. papuana* nach den Beschreibungen zu urteilen durch das lang akuminierte elliptische Blatt und durch die spitzen Blütenknospen.

2. Ximenia L.

X. americana L. Spec. Plant. ed. I. (1753) 1193; Warb., Beitr. pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 299; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 301. — *X. elliptica* Forst. Prodr. (1786) n. 162.

Westl. Neu-Guinea: (Warburg).

Nordöstl. Neu-Guinea: Finschhafen (Hollrung).

Neu-Pommern: Bei Massawa (Schlechter n. 13747! — blühend im November).

Mariannen: Guam (Bur. Sci. Manilla n. 375!)

Aru-Inseln: (Warburg).

Allgem. Verbreitung: Tropen der alten und neuen Welt.

3. Olax L.

O. imbriata Roxb. Fl. Ind. I. (1820) 164.

Nordöstl. Neu-Guinea: Baum in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, 800 m ü. M. (Schlechter n. 19196! — blühend im Januar).

Allgem. Verbreitung: Malacca, Java, Timor, Philippinen.

Anmerk.: Nach Schlechters Notiz »Baum« scheint also auch *O. imbricata*, wie von *O. scandens* bekannt ist, einen baumförmigen Stamm zu entwickeln oder wenigstens entwickeln zu können. Bisher war die Pflanze als Liane beschrieben, sie dürfte, wie *O. scandens*, bei baumförmigem Wuchs mit den Verzweigungen der Krone klettern.

III. Icacinaceae.

1. Pentastiva Ridl.

P. flava Ridl. in Trans. Linn. Soc. London Ser. 2, IX, 1 (1916) 27.

Südwestl. Neu-Guinea: Gebiet des Utakwa-Flusses und Carstenß Pik (Kloss).

P. nitida Ridl. l. c. 28.

Südwestl. Neu-Guinea: Gebiet des Utakwa-Flusses und Carstenß Pik (Kloss).

Anmerk.: Die beiden Arten der Gattung waren mir unzugänglich, so daß ich nur nach den Diagnosen urteilen kann. Auffallend scheint mir danach die angegebene Gestalt der Petalen (bei *P. flava* »apice emarginata«, bei *P. nitida* »apice bifida«); sie würde auf *Dichapetalum* hinweisen, wogegen jedoch wohl das nach der Beschreibung einfächrige Gynözeum spricht.

2. Chariessa Miq.

Ch. cauliflora Pulle in Lorentz, Nova Guinea VIII. fasc. IV. (1911) 657.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß bei Alkmaar im Urwald (Versteeg n. 1576 — blühend und fruchtend nur im August).

Anmerk.: Mir nur aus der Diagnose bekannt.

3. Pseudobotrys Moeser.

P. Dorae Moeser in Fedde, Repert. X. (1912) 310; Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. IV. (1915) 190.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Gornadjidji (Schlechter n. 19926! — blühend im Juni).

Anmerk.: Ich möchte die Pflanze nicht in die Verwandtschaft von *Gonocaryum* gestellt wissen, wie in den Nat. Pflanzenfam. (l. c.) angegeben wird. Dagegen spricht der fast freiblättrige Kelch und vor allem der lange Griffel, auch die mehr oder weniger freiblättrige Blumenkrone (die Petalen scheinen eher verklebt als verwachsen zu sein). Mir scheint die Pflanze mit *Chariessa* nächst verwandt zu sein, vielleicht könnte sie eine Sektion der Gattung bilden. Jedenfalls glaube ich, daß die obengenannte *Chariessa*-Art mit *Pseudobotrys* eng zusammengehört, wenn ich auch die *Ch. cauliflora* Pulle nicht gesehen habe. Beide Pflanzen haben längliche Antheren, während diese bei *Chariessa* rundlich sind. *Chariessa cauliflora* unterscheidet sich von *Pseudobotrys Dorae* durch die Cauliflorie ersterer Art und deren kahlen Fruchtknoten.

4. Platea Bl.

P. latifolia Bl., Bijdr. (1825/26) 647.

Nordöstl. Neu-Guinea: Aprilfluß (Lager 18) in dichtem, sehr feuchtem Urwald, 200—400 m ü. M. (Ledermann n. 9725! — blühend im November).

Allgem. Verbreitung: Java, Sumatra und wahrscheinlich auf den übrigen Sunda-Inseln.

Anmerk.: Es ist dies der erste bekannte Vertreter der Gattung in Papuasien. Beccari (Malesia I. [1878] 257) hat zwar eine *Platea papuana* beschrieben, die Pflanze kann aber keine *Platea* sein, da ihr, wie aus den Angaben Beccaris hervorgeht, die für *Platea* charakteristischen Schülferhaare fehlen. Ich bin überzeugt, daß diese *P. papuana* identisch mit *Stemonurus puberulus* K. Schum. u. Lauterb. ist, worüber unter *Stemonurus* das weitere gesagt werden wird.

Auch *Platea corniculata* Becc. (Malesia I. [1887] 117) kann nicht in diese Gattung gehören, weil auch hier die Schülferhaare fehlen, wie Beccari selbst angibt. Ohne das betr. Material gesehen zu haben, muß ich mich aber in diesem Falle jeder weiteren Vermutung enthalten.

5. Tylecarpus Engl.

T. papuanus (Becc.) Engl. in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. III, 5 (1893) 247; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 413. — *Lasianthera papuana* Beccari, Malesia I. (1877) 108, t. III.

Nordwestl. Neu-Guinea: Andai (Beccari, Piante Papuane n. 532).

Südwestl. Neu-Guinea: Südküste (Branderhorst n. 318 — fruchtend im März).

Nordöstl. Neu-Guinea: Schumannfluß, Hochwald 2. Lager, 400 m ü. M. (Kersting n. 2441! — fruchtend im Juni); Ramu-Fluß, 150 m ü. M.

(Lauterbach n. 2586! — ♂ blühend im August); ebendort, 100 m ü. M. (Lauterbach n. 2627! — ♂ blühend im August); in den Wäldern von Wobbe, etwa 500 m ü. M. (Schlechter n. 16366! — ♂ blühend im August); in den Wäldern von Umbili, etwa 450 m ü. M. (Schlechter n. 16432! — ♀ blühend im August); in den Wäldern von Maijen, etwa 50 m ü. M. (Schlechter n. 17908! — ♂ blühend im Juli); ebendort (Schlechter n. 17913! — ♂ blühend im Juli); Hauptlager Malu, im dichten Urwald, 60—80 m ü. M. (Ledermann n. 6637! — fruchtend im März); ebendort (Ledermann n. 6638! — ♂ blühend im März); Banischlucht, 80—100 m ü. M. (Ledermann n. 6669! — ♂ blühend im März); ebendort, 60—80 m ü. M. (Ledermann n. 6798! — ♂ blühend im März); am Zuckerhut in lichtem Urwald 560 m ü. M. (Ledermann n. 7108! — ♀ blühend im April); bei Malu (Ledermann n. 11553! — fruchtend im März).

Name bei den Eingeborenen: assi (Ramu).

Anmerk. 1: Nach Ledernann sind die Blüten weiß, die Fruchtbasis und Fruchtstiele rosa, die Frucht sonst gelbweiß.

Anmerk. 2: *Tylocarpus papuanus* soll nach Engler in den Natürl. Pflanzenfam. (III. 5, 247) Zwitterblüten haben, während Beccari die Blüten als diözisch oder polygam anspricht. Soweit ich analysieren konnte, und das war allerdings nicht viel, da die Blüten sehr zart sind und beim Aufkochen stark verschleimen, sie auch beim Pressen stark gequetscht worden sind und offenbar etwas anfaulten, sind die Blüten diözisch. Ich neige also der Beccarischen Angabe zu und nehme an, daß die gegenteilige Angabe Englers auf Täuschung durch das kräftige Rudiment des Fruchtknotens in den männlichen Blüten beruht.

Mit dieser Feststellung entfällt auch das Hauptbedenken Reinickes (Engl. Bot. Jahrb. XXV. [1898] 650, t. XIII) gegen das Unterbringen seiner Pflanze bei *Tylocarpus* als neue Art dieser Gattung (*T. samoensis* Reinecke l. c.). Soweit ich Reineckes Materialien gesehen habe, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Pflanze zu *Tylecarpus* gehört. *T. samoensis* unterscheidet sich von *T. papuanus* gut durch die unterseits behaarte Mittelrippe der Blätter und durch die stark behaarten Innovationen.

Zur Tafel Reineckes möchte ich hier bemerken, daß offenbar auf ihr die Zeichen ♂ und ♀ verwechselt worden sind; die oben gezeichnete Knospe ist offenbar eine weibliche und nicht eine männliche, und umgekehrt verhält es sich mit der unten wiedergegebenen Knospe und Blüte. Die männlichen Knospen bezeichnet Reinicke selbst in seiner Diagnose als »subrotundata«, die weibliche als »clavata«. Da Reinicke in seiner Diagnose nichts über die Konsistenz der Blätter seiner Pflanze aussagt, möchte ich hinzufügen, daß diese, wie bei *T. papuanus*, dünn membranös, vielleicht frisch etwas fleischig sind.

6. Stemonorus Bl.

Clavis specierum papuasiaticarum.

I. Filamenta hirta.
  1. Folia subtus puberula. . . . . 1. *S. papuanus*
  2. Folia glabra vel subtus saltem pilosula.
    A. Inflorescentia 1—2-flora. Corolla unilateraliter fissa. . . 2. *S. zygomorphus*
    B. Inflorescentia multiflora. Corolla haud fissa.
      a. Costae secundariae foliorum tenues, arcuatim erectae, glabrae. Innovationes subglabrae . . . . . 3. *S. prasinus*

b. Costae secundariae foliorum validiores, stricte erectae, puberulae. Innovationes minute puberulae. . . . . 4. *S. montanus*

II. Filamenta glabra.

1. Costae secundariae conspicuae.

A. Ramuli novelli ut costae foliorum in pagina inferiori folii glabri vel subglabri. Folia atroviridia . . . . . 5. *S. ramuensis*

B. Rami novelli (ut costae) puberuli. Folia in vivo laete viridia 6. *S. viridis*

2. Costae secundariae foliorum tenuissimae.

A. Nervaturae retum superne impressum. Folia minora . . 7. *S. impressus*

B. Nervatura (costa mediana secundariisque exceptis) haud impressa. Folia longiora. . . . . 8. *S. gracilis*

Species mihi ignota . . . . . 9. *S. megacarpus*

1. **S. papuanus** (Becc.) Schellenb. — *Platea papuana* Becc., Malesia I. (1878) 257; *St.* (?) *puberulus* K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 414; *Lasianthera litoralis* F. v. Müller (haud Miq.), Not. pap. pl. II. (1877) 53.

Südwestl. Neu-Guinea: Fly-River (D'Albertis — fruchtend).

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf der Astrolabe-Ebene im Hochwald bei dem Dorfe Erima II, 20 m ü. M. (Lauterbach n. 2204! — fruchtend im Mai); auf der Bismarck-Ebene im Hochwald, 100 m ü. M. (Lauterbach n. 2483! — fruchtend im Juli); in den Wäldern am Kaulo, etwa 400 m ü. M. (Schlechter n. 17021! — ♂ blühend im Dezember).

Anmerk.: Obwohl ich die von Beccari beschriebene Pflanze nicht gesehen habe, so zögere ich doch nicht das mir vorliegende Material von *S. puberulus* K. Schum. u. Lauterb. damit zu identifizieren. Die von Beccari angegebenen etwas größeren Fruchtmaße konnten mich nicht davon abhalten, zumal Beccari seine Maße nach Alkoholmaterial zu geben pflegte und die fleischigen Früchte der Icacinaceen im getrockneten Zustande etwas an Länge verlieren.

Nachdem nunmehr Blüten, wenn auch nur männliche, der Art vorliegen, steht die Zugehörigkeit der Pflanze Lauterbachs zur Gattung *Stemonurus* außer Zweifel Daß die Pflanze keine *Platea* ist, wie Beccari wollte, geht daraus unzweifelhaft hervor, daß ihr die Schülferhaare fehlen, die für *Platea* unbedingt charakteristisch sind. Beccari hat die Pflanze nicht zu *Stemonurus*, oder wie er schreibt *Gomphandra*, stellen wollen, weil bei dieser Art ihm die Frucht symmetrisch erschien, ich möchte darauf weniger Gewicht legen; die asymmetrischen Anschwellungen am Grunde des Fruchtknotens bei *Stemonurus* können sich doch wohl bei der Reife der Frucht ausgleichen. Ich lege das Hauptgewicht bei der Unterscheidung der Gattungen *Stemonurus* (*Gomphandra* im Sinne Beccaris) nicht auf die Ausbildung der Frucht, sondern auf die Behaarung der Filamente. Diese sind bei *Stemonurus* schwach und kurz behaart oder kahl, bei *Urandra*, an welche Gattung nach dem Bau der Frucht des *S. papuanus* auch gedacht werden könnte, lang und überhängend bärtig behaart, ähnlich wie bei *Tylecarpus* und bei *Lasianthera*. Bei der vorliegenden Pflanze haben die Filamente nun die typische Ausgestaltung der *Stemonurus*-Filamente.

Die Diagnosen der Pflanzen wären bezüglich der bisher noch nicht bekannten Blüten wie folgt zu ergänzen:

Flores dioici, masculini (tantum visi) 5—7-meri; calyx 2 mm altus, campanulatus, extus puberulus, lobis latis; corolla 5 mm alta, tubo in parte basali extus glabro in parte superiori ut lobi puberulo; filamenta corollae

aequilonga, sub thecas puberula; thecae sub anthesin ex corolla exsertae; gynoeceum rudimentarium, pilosum.

2. **S. zygomorphus** Pulle in Lorentz, Nova Guinea VIII., fasc. IV. (1911) 658.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß bei Sabangkamp (Versteeg n. 1735 — blühend und fruchtend im September).

Anmerk.: Ich kenne diese Pflanze nur aus der Originaldiagnose.

3. **S. prasinus** Bl., Mus. Bot. Lugd. Bat. I. (1849/51) 249; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 414; *Lasianthera prasina* Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1 (1860) 791; *Gomphandra prasina* Becc., Malesia I. (1877) 110; Warb. Beitr. pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 299.

Nordwestl. Neu-Guinea: Andai (Beccari).

Nordöstl. Neu-Guinea: Sattelberg (Bammler II n. 7! — blühend im Dezember); Antila, im Primärwald als Unterholz (Warburg, Hellwig n. 528); in den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (Schlechter n. 16706! — ♀ blühend im November); ebendort (Schlechter n. 17072! — ♂ blühend im Dezember).

Anmerk.: Den Standort bei Andai führe ich nur mit allem Vorbehalt auf. Beccari identifiziert seine Früchte mit dem nahe mit *S. prasinus* verwandten *S. javanicus* Bl. (den er mit *S. axillaris* Miers vereinigen zu sollen glaubt). Da diese Pflanze aber bisher aus Papuasien unbekannt ist, glaubte ich bei der auch von Beccari betonten nahen Verwandtschaft der beiden Arten, das Beccarische Material unter *S. prasinus* mit aufführen zu sollen.

Allgem. Verbreitung: Malesien.

4. **S. montanus** Schellenb. n. sp. — Arbor usque ad 15 metralis. Rami teretes cortice griseo tecti, novelli fulvo-puberuli. Foliorum petiolus 1—1,5 cm longus supra canaliculatus; lamina ad 15 cm longa, 6 cm lata, elliptica, basi in petiolum angustata, apice abrupte ultra 1 cm longe acuminata, margine integro, chartacea, lucide atro-viridis, supra glabra costa mediana secundariisque sulcatis, subtus glabra iunior in costis minute puberula, costis emersis; costae secundariae utroque latere medianae 5—6 stricte erectae. Inflorescentiae axillares, solitariae vel geminatae, cymosae, bi- vel tripartitae, pedunculo ad 1,5 cm longo minute fulvo-puberulo. Flores virides vel luteo-virides, filamentis albis; calyx patellaris, vix 1 mm altus, obscure 5—6-dentatus, pilosulus; corolla circ. 4 mm alta, apice 5—6-lobata, lobis in immo apice pilosulis, caetera glabra; filamenta corollae aequilonga, versus apicem laxe pilosula, thecis ex corolla exsertis; ovarium generis. Fructus 2,5—3 cm altus, circ. 1 cm crassus, cylindricus, paulo assymmetricus, drupaceus, citrinus, glaber, obtuse costatus, intus laevis. Semen cylindricum in loculo solitarium et ex apice loculi pendulum, endospermio crustaceo; embryo parvus, radicula supera.

Nordwestl. Neu-Guinea: Lordberg, in lichtem Hochwald, etwa 1000 m ü. M. (Ledermann n. 10089! — ♂ blühend im Dezember); Fels-

spitze, im buschwaldähnlichen Gebirgswald (Ledermann n. 12478!; n. 12564!; n. 12712!; n. 12891! — ♂ blühend im August); ebendort (Ledermann n. 13035! — ♀ blühend und fruchtend im August).

Anmerk.: Durch die aufrechten Seitennerven vor allem von *S. prasinus* zu unterscheiden.

5. **S. ramuensis** Lauterb. in Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee Nachtr. (1905) 305.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Wege vom Ramu zur Küste (Schlechter n. 14139! — ♂ blühend im Januar); im lichten Urwald beim Lager 3 (Frieda), Standort »der Berg«, 300—400 m ü. M. (Ledermann n. 7497! — ♂ blühend im Juni); im dichten Urwald an den Hängen beim Lager 18 am Aprilfluß, 200—400 m ü. M. (Ledermann n. 9677! — ♀ blühend im November).

Anmerk.: Nach Ledermann sind die Blätter schwarzgrün, die Blüten weiß.

6. **S. viridis** Schellenb. — Arbor elegans 5—10 metralis. Rami cortice atro-griseo tecti, novelli fulvo-puberuli. Foliorum petiolus longitudine variabilis (0,5—2 cm longus), supra canaliculatus, juventute fulvo-puberulus, demum glabratus; lamina 10—18 cm longa, 4—8 cm lata, ovalis, basi subrotunda, apice late breviterque acuminata, margine integro, chartacea, laete viridis, supra glabra costis impressis, subtus glabra et sub lente minute verrucosa, junior in costis emersis fulvo-puberula; costae secundariae utroque latere medianae 5—6, erectae, arcuatae, costulis transversis bene notatis conjunctae. Inflorescentiae axillares, cymosae, pedunculo communi circ. 1 cm longo fulvo-puberulo bi- vel trifurcato. Flores (masculini tantum visi) virescentes staminibus albis; calyx patellariformis, vix 0,5 mm altus, extus pilosulus; corolla (haud bene aperta, itaque non metior) glabra; filamenta glabra. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Hauptlager Malu, in dichtem aber gut gangbarem Urwald an den Abhängen beim Lager (Ledermann n 8013! — mit ganz jungen Früchten im Juli); beim Dorf Malu, in hügeligem lichten Urwald (Ledermann n. 10859! — ♂ blühend im Februar).

Anmerk.: Die neue Art steht dem *S. ramuensis* sicher sehr nahe; sie unterscheidet sich am Herbarmaterial im wesentlichen durch die gelbbraun behaarten jungen Triebe. Auch ist der Kelch bei der neuen Art zerstreut behaart (namentlich am Rande), bei *S. ramuensis* dagegen kahl. Im lebenden Zustand muß der Unterschied zwischen beiden Arten auffälliger sein, da Ledermann die Blätter der neuen Art als hellgrün und glänzendgrün bezeichnet, während er bei *S. ramuensis* dunkelgrün und schwarzgrün angibt.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß *S. littoralis* Bl., Mus. Bot. Lugd. Bat. I. (1849/51) 250 (*Lasianthera litoralis* Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1 [1860] 792) in Neu-Guinea durch Zippel gesammelt, zu einer der beiden letztgenannten Arten gehört. Es käme dann vor allem *S. ramuensis* in Betracht, da Miquel für *S. litoralis* »ramuli glabri« angibt und *S. viridis* behaarte junge Triebe besitzt.

7. **S. impressus** (Ridl.) Schellenb., *Gomphandra impressa* Ridl. in Trans. Linn. Soc. London Ser. 2, IX. 1 (1916).

Südwestl. Neu-Guinea: Gebiet des Utakwa-Flusses und Carstenß Pik (Kloss).

Anmerk.: Ich kenne die Pflanze nur aus der Originaldiagnose.

8. **S. gracilis** Schellenb. — Arbor 5—7 metralis vel frutescens. Rami cortice laete-griseo tecti, glabri, novelli glabri vel vix puberuli. Foliorum petiolus 1—1,5 cm longus, glaber, superne canaliculatus; lamina 8—18 cm longa, 3,5—7 cm lata, elliptica, basi in petiolum angustata, apice 1—1,5 cm longe acuminata, margine integro, subchartacea, glabra, opaca, costa mediana supra immersa, subtus prominenti; costae secundariae utroque latere medianae 4—5, tenues, patentes sub marginem arcuatae. Inflorescentiae axillares, cymosae, pedunculo 4—6 mm longo gracili basi bracteati minutissime puberulo praeditae. Flores albi; calyx patellaris, 5-dentatus, vix 1 mm altus, subglaber; corolla 5-partita, 3,5 mm alta glabra; filamenta e corolla exserta, 4 mm longa glabra; ovarium (in flore masculino tandem viso) rudimentarium. Fructus ignotus (nimis juvenilis tandem visum).

Nordöstl. Neu-Guinea: Beim Lager 2 im Sagosumpfwald am Ufer des Maiflusses 30—50 m ü. M. (Ledermann n. 1229! — ♂ blühend im Mai); beim Standlager im Alluvialwald auf dem Flußdamm des Aprilflusses, 20 m ü. M. (Ledermann n. 8761! — junge Früchte im September).

9. **S. megacarpus** Hemsl. in Kew. Bull. 1895, 133 et in Hook. Icon. Pl. XXIX. (1895) t. 2398; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 414.

Salomons-Inseln: Insel S. Christoval (Commins n. 89).

Anmerk.: Mir unbekannt, auch die Diagnose und die Abbildung habe ich nicht gesehen. K. Schumann u. Lauterbach stellen die Pflanze mit einem ? zur Gattung *Stemonurus*.

Im Berliner Herbar befindet sich eine Pflanze, von Prof. L. Schultze (n. 332!) am Augustafluß, Sepik, gesammelt, welche wohl zur Gattung *Stemonurus* gehört. Es dürfte sich um eine neue Art der Gattung mit ledrigen, *Urandra*-artigen Blättern handeln. Die Blüten des Materials sind aber noch sehr jung; sie lassen erkennen, daß die Staubfäden unbehaart sind und daß das Gynözeum an der einen Seite am Grunde eine Schwiele trägt, so daß die Zugehörigkeit zu *Stemonurus*, trotz der habituellen Ähnlichkeit mit *Urandra*, feststehen dürfte. Bei dem unvollständigen Zustand des Materials, zu dem wohl auch ein steriler Zweig (leg. Prof. L. Schultze n. 338! am Sepik gehört), halte ich Zurückhaltung in der Beschreibung der Pflanze für geboten.

7. Urandra Thwaites.

U. monticola Schellenb. — Arbor 8—25 m alta. Rami cortice griseo tecti, novelli puberuli vel saepius vernicosi. Foliorum petiolus 8—13 mm longus, glaber, supra sulcatus; lamina 5—10 cm longa, 2—5 cm lata, elliptica vel obovato-elliptica, basi angustata, apice acutata vel obtusa retuso-emarginata, margine revoluto integro, coriacea, glabra, supra lucide viridis, subtus pallidior sub lente quasi glanduloso-punctata; costa mediana supra sulcata, subtus bene prominens, secundariae numerosae, vix con-

spicuae. Inflorescentiae axillares umbellatae, pedunculo communi sub anthesi 3,5—4 cm longo, sub statu alabastrino breviori, 1—1,5 cm longo, sed semper petiolo longiori, crasso, glabro, ramulis 4—5 crassis subglabris, sub anthesi 5—6 mm longis basi bracteolatis, 3—4-floris. Alabastra junior subglobosa petalis leviter carinatis 10-costata, glabra. Flores flavidi, staminibus albis; calyx bene 5-lobatus, 1,5 mm longa; stamina 5, filamentis extus apice longe barbatis, pilis in alabastra supra thecis inflexis, latere interiori supra dimidium longitudinis hirtis; discus symmetricus 5-lobus; ovarium conicum 5-rimosum uniloculare ovulis binis pendulis. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Etappenberg im dichten Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 8892!; 8893!; 9365!; 9592! — blühend im September und Oktober).

Anmerk.: *U. monticola* steht wohl sicher der *U. umbellata*, die ich allerdings nur aus Beccaris Beschreibung kenne, sehr nahe. Sie unterscheidet sich von dieser durch den immer deutlich 5-zähnigen, behaarten Kelch und die 10-rippige jüngere Blütenknospe.

Auch *U. monticola* zeigt auf der Unterseite der Blätter, wie *U. umbellata*, unter der Lupe braune Punkte, die von Beccari als Drüsen angesprochen worden sind. Da diese »Düsen« auf manchen Blättern der *U. monticola* nahezu fehlten, auf anderen wieder reichlicher, wenn auch auf verschiedenen Teilen der Blattunterseite ungleich häufig auftreten, untersuchte ich die Blätter anatomisch. Die »Drüsen« erwiesen sich bei der mir allein zugänglichen *U. monticola* als unter Korkbildung erfolgte Ausheilungen von Verwundungen, oft von den Spaltöffnungen ausgehend. Wahrscheinlich handelt es sich um vernarbte Stiche eines Insektes. Vielleicht handelt es sich bei den von Beccari für *U. umbellata* beschriebenen Drüsen um etwas ähnliches, da das Vorkommen von Drüsen, seien es nur Drüsenhaare oder innere Drüsen im Mesophyll des Blattes bei einer Art der Gattung *Urandra* sehr auffällig wäre.

U. umbellata (Becc.) O. Ktze. Rev. Gen. I. (1891) 113; *U. umbellata* (Becc.) Pulle in Lorentz, Nova Guinea VIII., fasc. IV. (1911) 658; *Stemonurus umbellatus* Becc., Malesia I. (1877) 115.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß beim Nepenthes-Hügel (Versteeg n. 1304 — blühend im Mai).

Allgem. Verbreitung: Nord-Borneo (Sarawak).

Anmerk.: Pulle hat übersehen, daß O. Kuntze schon die Beccarischen *Stemonurus* in *Urandra* umgetauft hat. Es gilt dies auch für die folgende Art. Da ich die Pflanze nicht gesehen habe, kann ich nicht beurteilen, ob sie nicht zu meiner eben beschriebenen *U. monticola* gehört, wie ich anzunehmen geneigt bin.

U. scorpioides (Becc.) O. Ktze in Rev. Gen. I. (1891) 113; *U. scorpioides* (Becc.) Pulle in Lorentz, Nova Guinea VIII., fasc. IV. (1911) 659; *Stemonurus scorpioides* Becc., Malesia I. (1877) 113.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß in der Ebene (v. Römer n. 205 — blühend im September).

Allgem. Verbreitung: Nord-Borneo (Sarawak).

8. Leucocorema Ridl.

L. latifolia Ridl. in Trans. Linn. Soc. London 2. Ser., IX. 1, (1916) 29.

Südwestl. Neu-Guinea: Gebiet des Utakwa-Flusses und Carstenß Pik (Kloss).

Anmerk.: Ich kenne die Pflanze nur aus der Originaldiagnose.

9. Gonocaryum Miqu.

G. pyriforme Scheff. in Ann. Jard. Buit. I. (1876) 100; Beccari, Malesia I. (1877) 123; Pulle in Lorentz, Nova Guinea VIII., fasc. IV. (1911) 659; *G. macrocarpum* Scheff. l. c. in obs.; Warb. Beitr. Pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 299; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 915: *Villaresia pyriformis* Scheff., l. c. 13; *V. macrocarpa* Scheff., l. c. 13.

Nordwestl. Neu-Guinea: Andai, auf dem Berge Arfak (Beccari).

Südwestl. Neu-Guinea: Südküste beim Dorfe Kabatil (Brandenhorst n. 272 — fruchtend im Dezember).

Nordöstl. Neu-Guinea: Hatzfeldhafen im Primärwald (Warburg n. 20213! — fruchtend).

Aru-Inseln: Bei Lutar (Beccari).

Allgem. Verbreitung: Molukken.

G. affine Becc., Malesia I. (1878) 256; Pulle in Lorentz, Nova Guinea VIII., fasc. IV. (1911) 659.

Südwestl. Neu-Guinea: Fly-Fluß (d'Albertis).

Nordwestl. Neu-Guinea: An der Nordküste beim Biwak Hollandia (Gjellerup n. 299 — blühend und fruchtend im August).

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Toricelli-Gebirges, 700 m ü. M. (Schlechter n. 20146! — ♂ blühend im November).

G. monostachyum K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 415.

Nordwestl. Neu-Guinea: Sattelberg (Bammler II. n. 17 — ♂ blühend im Dezember).

Anmerk.: Ist mir unbekannt geblieben.

10. Pocillaria Ridl.

P. pubescens Ridl. in Trans. Linn. Soc. London 2. Ser. IX, 1 (1916) 27.

Südwestl. Neu-Guinea: Gebiet des Utakwa-Flusses und Carstenß Pik (Kloss).

Anmerk.: Ich kenne die Pflanze nur aus der Originaldiagnose Ridleys. Ich vermute darunter eine *Rhytidocaryum*-Art.

11. Rhyti(do)caryum Becc.

Beccari schrieb: Zuerst *Ryticaryum*, dann *Rhyticaryum*. K. Schumann u. Lauterbach haben aus grammatikalischen Gründen den Namen in *Rhytidocaryum* abgeändert, einer Schreibweise, der ich mich anschließe.

Die Gattung ist in ihrer Verbreitung auf Neu-Guinea beschränkt, eine Art findet sich nur auf den zum Gebiet gehörenden Kei-Inseln. Beccari kannte bei Aufstellung der Gattung 3 Arten, später beschrieb er noch eine vierte Art. K. Schumann und Lauterbach beschrieben drei weitere Arten, von denen sich die eine allerdings nach meiner Auffassung mit der einen Beccarischen Art deckt. Jüngst hat dann Pulle eine weitere Art der Gattung beschrieben. Es wären also bisher 7—8 Arten der Gattung bekannt.

Wenn ich es nun im folgenden unternehme, 11 neue Arten der Gattung aufzustellen, so muß ich gestehen, daß ich mich dazu aus zweierlei Gründen nur nach reiflichster Überlegung entschloß. Der erste Grund ist, daß mir von fast sämtlichen bisher beschriebenen Arten die Originalexemplare fehlten, daß ich also beim Durcharbeiten der ungemein reichlichen Materialien des Berliner Herbars fast in allen Fällen lediglich nach den Diagnosen der Autoren urteilen mußte. Das ist immer mißlich, da die Diagnose doch wohl immer unter dem Einfluß gewisser Anschauungen und Auffassungen abgefaßt werden, und da auch die beste objektivste Beschreibung die lebende oder getrocknete Pflanze nicht ersetzen kann. Bei Aufstellung einer neuen Art wird man meist von einem einzigen Exemplar ausgehen, welches sich von bisher bekannten Arten als abweichend erweist; die angegebenen Größenmaße z. B. betreffen aber gerade nur dies eine Exemplar und gewährleisten keinen genügenden Einblick in die Variationsbreite der betreffenden Art, zumal wenn es sich um Vertreter von Gattungen oder gar Familien handelt, welche in unseren Breiten nicht vorkommen und für die ein gewisses auf Anschauung beruhendes Erfahrungsmaß nicht vorliegt.

Besonders erschwert wird die Identifikation von Materialien aus den Diagnosen — ich komme hiermit zum zweiten Grunde — wenn man Fruchtmaterial zu bestimmen hat, während dem Autor bei Abfassung seiner Beschreibung Blütenzweige vorlagen oder umgekehrt, wozu bei *Rhytidocaryum* noch kommt, daß hier die Pflanzen diözisch sind. Die früheren Autoren haben bei ihren Beschreibungen das Hauptgewicht auf die Beschreibung der Blüte oder der Frucht gelegt, während sie die feineren Unterschiede der vegetativen Organe, z. B. der Behaarung, außer acht ließen oder doch nur so nebenher und mit so allgemeinen Ausdrücken andeuteten, daß danach eine Erkennung eines in einem anderen als dem beschriebenen Entwicklungszustand befindlichen Materials aus der Diagnose allein ungemein erschwert wird und ohne Vergleich des Originals meist unsicher bleibt.

Beccari sowohl wie Schumann und Lauterbach lagen nur Fruchtmaterialien vor, und so legen sie das Hauptgewicht bei der Differenzierung ihrer Arten auf die Früchte. Sie mögen recht darin haben, daß die Früchte bei *Rhytidocaryum* in ganz ausgezeichnetem Maße kennzeichnend für die Arten sind, das bestreite ich keineswegs. Mir lagen aber jedenfalls nur in wenigen Fällen Früchte vor, meist hatte ich Material mit männlichen Blüten. Ich mußte also an den Materialien und in den Diagnosen nach anderen Merkmalen zur Unterscheidung der Arten suchen und fand ein solches in der Behaarung des Blütenstandes, dann auch in der Blattform. Auf Grund dieser Merkmale habe ich auch die folgende, rein künstliche Bestimmungstabelle zusammengestellt, die es ermöglichen dürfte, Materialien in jedem Zustand zu identifizieren. Ich bemerke ausdrücklich, daß sich gerade die Behaarung der Blütenstandsachse ebenso gut an ganz jungen, noch im jüngsten Knospenstadium befindlichen Ähren als an Fruchtähren erkennen läßt.

Für die von mir als neu beschriebenen Arten glaube ich eintreten zu können; dagegen wäre es nicht ausgeschlossen, daß ich bei der Identifizierung meiner Materialien mit schon bekannten Arten mich in einigen Fällen im Irrtum befunden hätte und daß einige der identifizierten Materialien sich als gute Arten erweisen möchten; solche Möglichkeiten sollen in den Anmerkungen bei den einzelnen Arten angedeutet werden, woselbst auch zu berichten sein wird, ob die Identifizierung auf Grund meiner Kenntnis des Originals oder nur aus der Diagnose geschehen ist.

Clavis artificialis specierum.

A. Flores fasciculati . . . . . 1. *R. fasciculatum*

B. Flores spicati

a. Inflorescentiae rhachis dense subvillosa vel strigosa.

α. Inflorescentiae rhachis subvillosa.

I. Folia subtus ± villosa; corolla dense pilosa . . . . 2. *R. racemosum*

II. Folia subtus vix hinc inde et praesertim in costa mediana setosula; corolla pilosula . . . . . 3. *R. oblongum*

β. Inflorescentiae rhachis strigosa.

I. Folia lanceolata vel lanceolato-elliptica.

1. Folia bullata . . . . . 4. *R. bullatum*

2. Folia haud bullata . . . . . 5. *R. elongatum*

II. Folia elongato-oblonga vel oblonga.

1. Inflorescentiae filiformes. Folia subtus setulis adspersa . . . . . 6. *R. gracile*

2. Inflorescentiae validiores. Folia subtus in costa mediana tantum setulosa . . . . . 7. *R. oncocarpum*

III. Folia late ovalia, basi late acutata . . . . . 8. *R. ovale*

b. Inflorescentiae rhachis glabra vel tantum pilosula.

α. Folia siccantia erubescentia. Inflorescentiae longissimae, folio subaequilongae . . . . . 9. *R. purpurascens*

β. Folia haud erubescentia. Inflorescentiae breviores, folium rarius longitudine subaequantes.

I. Folia basi rotundata. . . . . 10. *R. rotundatum*

II. Folia basi in petiolum abrupte attenuata. Fructus pro genere magnus . . . . . 11. *R. macrocarpum*

III. Folia basin versus sensim angustata.

1. Folia apice rotundata, abrupte acuminata.

* Folia permagna late elliptica, pergamacea, nitidula.

† Folia breviter acuminata, nervis lateralibus utroque latere costae medianae circ. 8. Corolla 2 mm alta. . . . . 12. *R. oleraceum*

†† Folia longe acuminata nervis lateralibus 9—11. Corolla 1,3 mm alta. . . . . 13. *R. parviflorum*

** Folia minora, elliptica, chartacea subtus lucida valdeque reticulata . . . . . 14. *R. pulchrum*

2. Folia elliptica, sensim acuminata.

* Folia longissime tenuiter acuminata.

† Inflorescentiae laxiflorae. Folia minora . . . 15. *R. elegans*

†† Inflorescentiae densiflorae. Folia majora . . 16. *R. urophyllum*

** Folia acumine breviori latiorique aucta.

† Folia pergamacea nitidula vel subopaca . . . 17. *R. oxycarpum*

†† Folia chartacea vel subcoriacea lucida . . . 18. *R. lucidum*

1. **R. fasciculatum** Becc., Malesia I. (1877) 121. t. IV, fig. 24, 25.

Nordwestl. Neu-Guinea: Bei Amberbakin (Beccari).

Anmerk.: Ist mir unbekannt geblieben.

2. **R. racemosum** Becc., Malesia I. (1877) 121, t. IV, fig. 22, 23. — *R. longifolium* K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 415; Nachtr. (1905) 306.

Nordwestl. Neu-Guinea: Ramoi (Beccari, Piante papuane n. 264).

Nordöstl. Neu-Guinea: Ibekippo bei Bonga im lichten Wald auf Korallenboden (Lauterbach n. 773! — fruchtend im August); bei Constantinhafen (Schlechter n. 14280! — blühend im März); Kelana, am Flußufer (Hellwig n. 175! — ♂ blühend im August); Schluchtenlager am Peilungsberg im felsigen Schluchtenwald 100—150 m ü. M. (Ledermann n. 6916! — fruchtend und mit ganz jungen Blüten im April); Hauptlager Malu im dichten Urwald, 50—100 m ü. M. (Ledermann n. 8012! — ♂ blühend im Juli); Aprilfluß in gut gangbarem Urwald, 200 m ü. M. (Ledermann n. 8615! — fruchtend im September); Hauptlager Malu in dichtem gut gangbarem Urwald der Hügelkette, 50—100 m ü. M. (Ledermann n. 10451! — ♀ blühend im Januar); beim Dorfe Malu im lichten hügeligen, gut gangbaren Urwald, 50—100 m ü. M. (Ledermann n. 10866! — ♀ blühend und fruchtend im Februar).

Anmerk.: Obwohl ich Beccaris Originalpflanze nicht gesehen habe, zweifle ich keinen Augenblick, daß sie mit *R. longifolium* identisch ist. Die Diagnosen beider Pflanzen stimmen trefflich überein, sogar in den Maßen der Frucht (diese Maße stimmen übrigens nur für die trockene Frucht, frisch bzw. in Alkohol eingelegt, mißt die Frucht reichlich 2 cm in der Länge). Die Autoren des *R. longifolium* suchten den Unterschied in der vorhandenen oder fehlenden Behaarung der jungen Zweige, ein Unterschied, der sich beim Vergleich meines reichen Materials als nicht beständig und also auch nicht vorhanden darstellte. Sehr charakteristisch für die Art sind, worauf ich noch besonders hinweisen möchte, die sitzenden Blütenähren.

3. **R. oblongum** Schellenb. — Frutex (?) ramis glabris. Folia pedunculo 1—1,3 cm longo supra canaliculato laxe setoso suffulta, 13,5—17 cm longa, 4,6—5,7 cm lata, oblonga vel oblongo-elliptica (supra dimidiam longitudinem latiora) basi late angustata, apice abrupte 1,2 cm longe acuminata, chartacea, supra costa mediana laxe setosa excepta glabra, subtus in primis in costis nervisque laxissime setosa, supra tenuius subtus arctius reticulata; costa mediana utrinque (subtus valde) prominens, secundariae supra impressae subtus bene notatae utroque latere costae medianae circ. 8 patentes arcuatim procul a margine confluentes areolis marginem fere attingentibus extrorsim appositis auctae. Inflorescentiae axillares, spicatae, densiflorae, 8 cm longae rhachi villosa. Flores (masculini tantum visi) 2 mm alti; calyx tenuis 5- vel pluridentatus dentibus apice ustulatis, dense hirtus; corolla ad dimidium altitudinem 5- vel pluripartita, pilosula. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Bergwäldern bei dem Waube-Bach, etwa 400 m ü. M. (Schlechter n. 19432! — ♂ blühend im Mai).

Anmerk.: Unterscheidet sich von der vorigen Art, der sie in der Behaarung der Blütenstandsachse gleicht, durch die nur zerstreut borstlich behaarte Blattunterseite und durch die kahleren, nur mit kurzen Haaren bedeckte Blütenkrone.

4. **R. bullatum** Schellenb. — Arbor frutescens elegans 3—4 m alta, ramis pendulis glabris, cortice griseo-fusco tectis, novellis strigosis. Folia

6—8 mm longe petiolata, petiolo supra leviter sulcato, hispido demum glabrato; lamina 9—17,5 cm longa, 1,7—6 cm lata, lanceolato elliptica, basin versus angustata vel rotundata, apice sensim 1,5—2 cm longe acutiuscule acuminata, margine integra, chartacea, supra glabra vel versus basin in costa mediana setosula, nervis profunde imersis bullata, atroviridis (junior laetius viridis costa mediana alba), subtus disperse setulosa bene reticulata; costa mediana utrinque sed subtus arctius prominens, laterales utroque latere medianae 8—10 arcuatae anastomosantes areolis marginem fere attingentibus extrorsim appositis auctae. Inflorescentiae axillares vel terminales, in axillis solitariae, spicatae subdensiflores, 6—8 cm longae, 0,7—1,3 cm longe pedunculatae, pedunculo rhachique strigosis. Flores (masculini tantum visi) 2 mm alti, lividi vel brunnescentes antheris laeteluteis vel aurantiacis; calyx 5-dentatus, strigosus; corolla ad dimidiam altitudinem 5- vel interdum 4-partita, extus strigosa. Fructus ignotus.

Nordwestl. Neu-Guinea: Felsspitze im buschwaldähnlichen Gebirgswald, 14—1500 m ü. M. (Ledermann n. 12497!; n. 12967! — ♂ blühend im August).

Anmerk.: Anscheinend ein Vertreter der montanen Flora, der durch die schmalen, gebuckelten Blätter gut gekennzeichnet ist.

5. **R. elongatum** Schellenb. — Frutex ramis cortice griseo tectis, novellis ramulisque strigosis. Folia 5—8 mm longe petiolata petiolo gracili, supra anguste sulcato, strigoso demum glabrato; lamina 12—17 cm longa, 3,5—5,5 cm lata, elliptico-lanceolata, basi angustata, apice 1—1,5 cm longe acuminata, margine integra, pergamacea, nitidula, atroviridis, supra glabra tenuiter reticulata, subtus laxissime setosula bene reticulata; costa mediana supra vix subtus bene prominula, costae secundariae utroque latere costae medianae 7—8 arcuatim anastomosantes versus marginem areolis eum fere attingentibus obsitae. Inflorescentiae axillares, solitariae, spicatae, circ. 3,5 cm longae, circ. 7 mm longe pedunculatae, pedunculo rhachique setosis. Flores (masculini tantum visi) 1,5 mm alti, lutei; calyx 5-dentatus, carnosulus, strigosus; corolla ad tertiam circ. partem altitudinis suae 5-partita, lobis extus breviter strigosis. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Abhang beim Lager am Maifluß im Urwald, 50—100 m ü. M. (Ledermann n. 7329! — ♂ blübend im Mai).

Anmerk.: Durch die nicht bullaten Blätter und die weniger tief eingeschnittene und schwächer behaarte Blütenkrone von voriger Art unterschieden.

6. **R. gracile** Schellenb. — Frutex squarrosus 1—1,5 m altus, ramis cortice griseo tectis, novellis parce strigosis. Folia 5—7 mm longe petiolata, petiolo gracili strigoso demum glabrato supra anguste sulcato; lamina 9,5—22 cm longa, 3,5—7,5 cm lata, oblongo-elliptica vel angustiora (supra dimidiam longitudinem latissima), basi sensim angustata, apice abrupte 1,2—2,6 cm longe acuteque acuminata, margine integra, pergamacea, laete viridis, utrinque tenuiter reticulata, supra glabra vel iuniora in costa me-

diana hinc inde setosula, subtus disperse strigosa; costae tenues, mediana supra vix emersa, subtus prominens, secundariae utroque latere medianae circ. 6 erecto-arcuatae anastomosantes versus marginem areolis marginem fere attingentibus auctae. Inflorescentiae axillares, solitariae vel terminales, spicatae, subdensiflorae, pedunculatae, pedunculo rhachique strigosis, filiformes (juveniles, itaque non metior). Flores nimis juveniles (masculini tantum visi) pentacycli-pentameri. Bracteae calycisque dentes strigosi apice ustulati. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Lordberg, im lichten montanen Wald, 1000 m ü. M. (Ledermann n. 10180! — ganz junge ♂ Blüten im Dezember); Hauptlager Malu, im Alluvialwald, 200 m ü. M. (Ledermann n. 10114b! — ganz junge ♂ Blüten im Januar).

Anmerk.: Trotz des jugendlichen Zustandes des Materials stehe ich nicht an, es als neue Art zu beschreiben, da es durch die schlanken, etwas sparrigen Zweige ohne weiteres sehr gut charakterisiert erscheint. Die Unterschiede gegenüber anderen Arten sind aus dem Bestimmungsschlüssel zu ersehen. Auffallend sind vielleicht die Standorte der beiden zitierten Exemplare, eines im montanen Wald und eines im Alluvialwald 800 m tiefer vorkommend. Vielleicht ist diese Erscheinung dahin zu deuten, daß die eigentlich montane Art an den Flußläufen weit talabwärts verbreitet wird, im übrigen spielt ja auch der Höhenunterschied von 800 m in den Tropen nicht überall eine große Rolle.

7. **R. oncocarpum** K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 416.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im primären Wald des Sattelberges (Lauterbach n. 561 — fruchtend im Juli); Ramufluß (Tappenbeck n. 39 — fruchtend im Mai); in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, etwa 150 m ü. M. (Schlechter n. 18146! — ♂ blühend im September); in den Wäldern am Malia, etwa 150 m ü. M. (Schlechter n. 18412! — ♂ blühend im Oktober).

Anmerk.: Die Identifizierung der beiden von Schlechter gesammelten Blütenmaterialien kann nicht als ganz sicher gelten, da ich Schumann u. Lauterbachs Originale nicht einsehen konnte; daher muß ich auf Ergänzung der Originaldiagnose unter Beschreibung der Blüte verzichten. Die genannten beiden Autoren betonen die Behaarung der Frucht. Eine solche Behaarung findet sich bei anderen Arten der Gattung ebenfalls, wohl bei allen Arten. Es handelt sich bei anderen Arten um vereinzelte, borstliche, mit der Spitze nach dem Fruchtscheitel gerichtete Haare, Reste der dichten Behaarung des Fruchtknotens. Sie sind also für *R. oncocarpum* nicht besonders hervorhebenswert. Etwas anderes wäre es mit der Gestalt der Frucht, worüber ich mir, ohne diese gesehen zu haben, ein Urteil nicht anmaßen will.

8. **R. ovale** Schellenb. — Frutex, interdum arborescens, 5—7 m altus, ramis cortice atro-griseo tectis junioribus novellisque strigosis. Folia 0,7—1,7 cm longe petiolata, petiolo crassiusculo supra leviter canaliculato juniori strigoso; lamina 11—20 cm longa, 4,5—10 cm lata, ovalis vel late ovalis, basi late angustata, apice abrupte 1—1,8 cm longe acuminata, margine integra, subchartacea, atroviridis, nitidula, tenuiter (subtusque arctius) reticulata, supra tantum in costa mediana hinc inde setosula caetera glabra,

subtus laxe setosula; costa mediana utrinque (subtusque arctius) prominens, costae secundariae utroque latere medianae 8—9 patentes arcuatim confluentes versus marginem areolis eum fere attingentibus appositis. Inflorescentiae terminales, spicatae, subdensiflorae, ad 15 cm longae, circ. 5 mm longe pedunculatae pedunculo rhachique strigosis. Flores 2 mm alti (masculini tantum visi) viridescentes staminibus luteis; calyx 4—5-dentatus, pro genere magnus, carnosulus, hispidulus; corolla ad dimidiam altitudinem 4—5-partita, lobis extus hispidulis. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Lager 3 (Frieda), in lichtem gut gangbarem Urwald, 300—400 m ü. M. (Ledermann n. 7486! — ♂ blühend (sehr jung) im Juni); Aprilfluß, in gut gangbarem Urwald, 50 m ü. M. (Ledermann n. 8797! — ♂ blühend im September).

Anmerk.: Schon durch die Gestalt der Blätter von den übrigen Arten mit behaarter Ährenspindel gut unterschieden.

9. **R. purpurascens** Schellenb. — Frutex 2—3 m altus cortice griseo tectus ramis glabris. Folia petiolo 1,5—2 cm longo supra canaliculato glabro suffulta, in vivo ex schedula atroviridia costa mediana alba notata, sicca ut petiolus inflorescentiaeque purpurescentia; lamina 15,5—20 cm longa, 5—9,5 cm lata, elliptica, basi in petiolum sensim angustata, apice sensim 1,5—2 cm longe obtuseque acuminata, margine integra, pergamacea, glaberrima, supra nitidula, tenuissime reticulata costa mediana vix emersa secundariis impressis, subtus pallidiora opaciora costa mediana secundariisque bene notatis validius reticulata; costae secundariae utroque latere medianae circ. 10 patentes late arcuatae anastomosantes versus marginem areolis tenuissimis modo generis appositis. Inflorescentiae axillares, solitariae vel geminatae vel terminales, spicatae, laxiflorae, ultra 20 cm longae, longe pedunculatae pedunculo rhachique minutissime et dispersissime sub lente pilosulis. Flores (masculini tantum visi) 1,5 mm alti, lutei, sicci purpurascentes; calyx 5-dentatus, glaber, ciliolatus; corolla ad dimidiam altitudinem 5-partita, extus hinc inde minute pilosula. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Leonh. Schultze-Fluß, im alluvialen Uferwald, 20—50 m ü. M. (Ledermann n. 7756! — ♂ blühend im Juni).

Anmerk.: Es ist dies sicher die auffälligste bestgekennzeichnete Art der Gattung. Ganz abgesehen von der Purpurfärbung aller Teile beim Trocknen unterscheidet sich die Art durch Blattform und äußerst lange Blütenstände sehr scharf von allen anderen mir bekannten Arten.

10. **R. rotundatus** Schellenb. — Arbor parva ramis glabris vel parce pilosulis. Folia 0,5—1 cm longe petiolata, petiolo glabro vel parce pilosulo supra canaliculato; lamina 10—16,5 cm longa, 4—8 cm lata, ovalis, basi rotundata, apice sensim late obtuseque acuminato-acutata, margine integra, rigide pergamacea, glaberrima supra nitidula sicca laete viridis tenuiterque reticulata, subtus opaca pallida reticulata; costa mediana secundariaeque supra leviter prominentes, subtus bene notatae, secundariae tenues,

utroque latere medianae circ. 6 late patentes arcuatim anastomosantes, versus marginem modo generis areolis appositis auctae. Inflorescentae axillares, solitariae vel terminales, spicatae, laxiflorae, 3,5 cm longae, pedunculo 5 mm longo rhachique sub lente minutissime et laxissime pilosulis. Flores lutei, circ. 1,5 mm alti (masculini tantum visi); calyx 4—5-dentatus vix pilosulus; corolla ad dimidiam circ. altitudinem 4—5-partita, vix pilosula. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Sepik im Alluvialwald, etwa 20—30 m ü. M. (Ledermann n. 12277a! — ♂ blühend im Juli).

Anmerk.: Schon durch die an der Basis gerundeten Blätter bei gleichzeitiger Kahlheit der kurzen Blütenstände und Blüten auf den ersten Blick zu erkennen.

11. **R. macrocarpum** Becc., Malesia I. (1878) 256.

Südwestl. Neu-Guinea: Fly-River (D'Albertis).

Anmerk.: Ich kenne die Pflanze nicht, auffallend sind jedenfalls die von Beccari angegebenen Maße der Frucht (40—45 mm longus, 30 mm latus).

12. **R. oleraceum** Becc., Malesia I. (1877) 121.

Kei-Inseln: Weri auf Groß-Kei (Beccari); Pulu ubur im Wald (Warburg n. 20215! — ♀ blühend).

Anmerk.: Warburg notiert bei seinem Material »gutes Holz, nom. vern. nidur«. Nach Beccari soll die Pflanze ein kleiner Strauch (»frutex metralis«) sein, dessen junge Triebe von den Eingeborenen als Gemüse gegessen werden. Ich habe Beccaris Material nicht gesehen, Warburgs Pflanze paßt aber trefflich zur Beschreibung Beccaris, abgesehen von der Wuchsform, was mir jedoch unwesentlich erscheint. Beccari könnte junge zur Gewinnung des Gemüses gezogene Exemplare vor Augen gehabt haben, während Warburg die Pflanze im Walde sammelte.

13. **R. parviflorum** Pulle in Lorentz Nova Guinea VIII. fasc. IV. (1911) 659.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß bei Sabankamp (Versteeg n. 1354 — ♂ blühend im Juli).

Anmerk.: Mir nur aus der Beschreibung bekannt.

14. **R. pulchrum** Schellenb. — Arbor elegans 6—8 m alta, cortice brunneo tecta, ramulis vix hinc inde setosulis. Foliorum petiolus 0,6—1 cm longus, supra leviter sulcatus, junior vix setosulus adultus glaber; lamina 6,5—13,5 cm longa, 2,5—6,5 cm lata, elliptica vel leviter subelliptica, basi sensim attenuata, apice abrupte 0,8—1,2 cm longe acuteque acuminata, margine integra, chartacea: glaberrima, supra nitidula tenuiter reticulata, subtus lucida bene reticulata; costa mediana supra leviter notata, subtus bene prominens, secundariae utroque latere medianae circ. 5 arcuatim patentes confluescentesque modo generis versus marginem areolis auctae. Inflorescentiae axillares, solitariae vel terminales, spicatae, subdensiflorae, 7—8,5 cm longae, pedunculo 0,5—0,8 cm longo rhachique sub lente minutissime laxissimeque pilosulis. Flores (feminini tantum visi) brunneo-lutei, 2 mm alti; calyx 5- vel interdum pluridentatus, vix pilosulus, praesertim dentibus barbatis ornatus; corolla ad dimidiam altitudinem circ. 5- vel

pluripartita lobis extus in nervo mediano pilosa; stamina rudimentaria, antheris deficientibus staminodialia; ovarium globosum pilis erectis dense involutum, uniloculare ovulis in loculo binis anatropis ex apice pendentibus. Fructus drupaceus ruber, vix pilosus, siccus 1,7 cm longus, 1,3 cm latus, 0,9 cm crassus, complanatus, ambitu ovalis, pluricostatus, endocarpio tesselato-rugoso. Semen generis.

Nordöstl. Neu-Guinea: Lordberg, im montanen Wald, 1000 m ü. M. (Ledermann n. 10211! — ♀ blühend und fruchtend im Dezember).

Anmerk.: Eine durch die unterseits glänzenden und stark netzigen Blättern recht auffällige Art.

15. **R. elegans** Schellenb. — Frutex (?) ramis gracilibus glabris vel hinc inde setulis adspersis praeditus. Foliorum petiolus 4—7 mm longus, gracilis, glaber, supra sulcatus; lamina 9,5—16 cm longa, 3—5 cm lata, elongato-elliptica, basi cuneatim angustata, apice sensim in acumen 1,8—3 cm longum gracilem acutum interdum unilateraliter curvatum attenuata, margine integra, pergamacea, supra glabra, subnitidula, tenuissime reticulata costa mediana paulo emergente, subtus glabra nitida bene reticulata; costae secundariae utroque latere medianae circ. 10 patenter arcuatae confluentes versus marginem areolis parvulis modo generis obsitae. Inflorescentiae axillares, solitariae vel terminales, spicatae, laxiflorae pedunculo circ. 1 cm longo incluso circ. 7 cm longae; pedunculus rhachisque vix pilosuli. Flores circ. $1^1/_2$ mm alti; calyx 4-dentatus dentibus apice pilosulis exceptis glaber; corolla ad $^2/_3$ altitudinis suae 4-partita lobis apice barbatulis exceptis glabra; stamina in flore masculino 4, filamentis glabris, in flore feminino staminodiales parva thecis vix apice filamentorum tumidulo notatis; ovarium extus dense erecto-pilosum, uniloculare, stigmate crasso sessili ornatum; ovula in loculo bina anatropa ex apice loculi pendentia. Fructus maturus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18681! — ♂ und ♀ blühend im November).

Anmerk.: Durch lang akuminierte schmale Blätter und lockerblütige Ähren gekennzeichnet.

16. **R. urophyllum** Schellenb. — Arbor gracilis 15—20 m alta cortice griseo tecta, ramis junioribus laxissime strigosis. Foliorum petiolus 8—10 mm longus, supra applanatus vel vix sulcatus, mox glabratus; lamina 15—20 cm longa, 5—7 cm lata (interdum minora), elliptica, basi cuneatim angustata, apice sensim 2—3 cm longe graciliter acuteque acuminata, margine integra, pergamacea, glabra, nitidula, atroviridis, supra costa mediana bene notata excepta tenuissime reticulata, subtus validius reticulata; costae secundariae utroque latere costae medianae circ. 10 arcuatim patentes confluentes modo generis versus marginem areolis appositis. Inflorescentiae axillares, solitariae vel terminales, spicatae, densiflorae, pedunculo 7—10 mm longo incluso circ. 18 cm longae; pedunculus rhachisque laxe strigosi. Flores

(masculini tantum visi) lutei, vix 2 mm alti; calyx 5-dentatus, dentibus pilosulis; corolla ad dimidiam altitudinem 5-partita, lobis pilosulis. Fructus ignotus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei der Pyramide am Aprilfluß (Lager 5), im dichten gut gangbaren Urwald, 100—200 m ü. M. (Ledermann n. 7564! — ♂ blühend im Juni).

Anmerk.: Durch die ungemein lang akuminierten größeren Blätter und dichten Blütenstände von voriger Art zu unterscheiden.

17. **R. oxycarpum** K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 416.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Ramufluß im Sumpfwald, 100 m ü. M. (Lauterbach n. 2502! — fruchtend im Juli); Strandlager am Aprilfluß, im Alluvialwald auf dem Flußdamm, 20 m ü. M. (Ledermann n. 8768! — ♂ blühend im September); an der Mündung des Aprilflusses im niedrigen sekundären Buschwald, 20—40 m ü. M. (Ledermann n. 7164! — fruchtend im September).

Anmerk.: Da bisher nur Fruchtmaterial beschrieben wurde, wäre die Diagnose unter Beschreibung der Blüte wie folgt zu ergänzen.

Flores (masculini tantum visi) lutei, circ. 1 mm alti; calyx 4-dentatus dentibus minute barbatis; corolla ad dimidiam altitudinem 4-partita, laxissime pilosula. Inflorescentiae rhachis laxissime pilosula.

18. **R. lucidum** Schellenb. — Arbor parva 4—5 m alta, cortice griseo tecta, ramis vix strigosis. Foliorum petiolus 0,4—1 cm longus, gracilis, supra sulcatus, junior strigosus mox glabratus; lamina 9—15 cm longa, 2,7—5,5 cm lata, elliptica, basi cuneatim angustata, apice sensim in acuminem 1,5—2 cm longum obtusum attenuata, margine integra, rigide chartacea, glabra, supra atro-viridis lucida obscure reticulata, subtus lucida pallidiora costis distinctis nervis obsoletis praedita; costa mediana utrinque prominens secundariae utroque latere medianae 6—7 patentes arcuatim confluentes modo generis versus marginem areolis appositis auctae. Inflorescentiae axillares solitariae vel terminales spicatae laxiflorae pedunculo circ. 7 mm longo incluso circ. 6 cm longae, rhachi sub lente laxe pilosula. Flores (feminini tantum visi) luteoli, vix 2 mm alti; calyx 5-dentatus, dentibus barbatulis; corolla alte fissa, 5-partita extus pilosula; staminum rudimenta nulla; ovarium subglobosum extus dense erecto-hirsutum, uniloculare, stigmate sessili crasso cristato ornatum; ovula in loculo bina anatropa ex apice loculi pendentia. Fructus viridis (immaturus?), circ. 2,3 cm longus, 1,5 cm latus, 1 cm crassus glabratus extus intusque tessellato-rugosus. Semen generis (maturum non visum).

Nordöstl. Neu-Guinea: Hunsteinspitze, im bemoosten montanen Urwald, 1300 m ü. M. (Ledermann n. 11262! — ♀ blühend und fruchtend im März).

Anmerk.: Durch die dicken kaum retikulierten glänzenden Blätter sofort zu erkennen.

Jodes Bl.

J. ovalis Bl., Bijdr. (1825/26) 30; Becc., Malesia I. (1877) 124; Warb., Beitr. pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 299; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 417.

Nordwestl. Neu-Guinea: Zippel.

Nordöstl. Neu-Guinea: Finschhafen, bei Bussum am Waldrand Warburg).

J. tomentella Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1 (1860) 796; Becc., Malesia I. (1877) 124.

Nordwestl. Neu-Guinea: Zippel.

Anmerk.: Ich habe beide Pflanzen aus Neu-Guinea nicht gesehen.

K. Schumann u. Lauterbach haben (in Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee 418) eine *J. ferruginea* beschrieben. Es kann sich bei dieser Pflanze keinesfalls um eine Art der Gattung *Jodes* handeln, da die Blätter wechselständig und nicht wie bei *Jodes* gegenständig sind. Es ist mir überhaupt fraglich, ob die Pflanze eine *Icacinacee* ist, doch kann ich bei dem spärlichen Zustand des Materials keine Vermutungen über etwaige Zugehörigkeit äußern.

12. Polyporandra Becc.

P. scandens Becc., Malesia I. (1877) 125, t. 7; Pulle in Lorentz Nova Guinea VIII. fasc IV. (1911) 660; *P. Hansemanni* Engl. in Engl. Bot. Jahb. XVI. Beibl. 39 (1893) 13; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 418.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß bei der Biwak-Insel (Versteeg n. 1785 — ♂ blühend im Oktober); Andai (Beccari, Piante papuane n. 674 — ♂ blühend); Ramoi (Beccari, Piante papuane n. 267 — ♀ blühend).

Nordöstl. Neu-Guinea: Augustafluß (Hollrung n. 703 — ♂ blühend im September); in den Wäldern von Wobbe, etwa 250 m ü. M. (Schlechter n. 16474! — ♂ blühend im September); in den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17835! — ♂ blühend im Juni); in den Wäldern von Malia, etwa 150 m ü. M. (Schlechter n. 18360! — ♂ blühend im Oktober); Hauptlager Malu, in dichtem gut gangbarem Urwald auf den Abhängen beim Lager, 50—100 m ü. M. (Ledermann n. 8019! — fruchtend im Juli); Aprilfluß im Alluvialwald auf dem Flußdamm, etwa 200 m ü. M. (Ledermann n. 8738! — ♂ blühend im September); Hauptlager Malu, im Alluvialwald, 20—25 m ü. M. (Ledermann n. 11540! — ♀ blühend im März); Hauptlager Malu im Alluvialwald, 20—30 m ü. M. (Ledermann n. 12251! — ♂ blühend im April).

Anmerk.: Pulle hat Beccaris und Englers Originale verglichen und beide für übereinstimmend befunden.

13. Cardiopteryx Wall.

C. moluccana Bl., Rumph. III. (1837) 207, t. 177, fig. 1, A. B.; K. Schum. Fl. Neu-Pommern in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin II. (1898) 130; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 418. — *Aspidocarya kelidophylla* K. Schum. u. Lauterb., l. c. 313.

Nordöstl. Neu-Guinea: Stephansort, bei Erima im Urwald (Lewandowsky n. 26! — blühend und fruchtend im August); im Hochwald im Bismarck-Gebirge am Ramufluß, 200 m ü. M. (Lauterbach n. 2832! — blühend im September); auf dem Wege vom Ramu zur Küste (Schlechter n. 14170! — blühend im Februar); in den Wäldern am Maijen, etwa 50 m ü. M. (Schlechter n. 17907! — blühend im Juli); in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (Schlechter n. 18157! — mit jungen Früchten im September); in den Wäldern des Moboro, etwa 80 m ü. M. (Schlechter n. 19500! — blühend im Mai); im dichten Höhenwald am Etappenberg, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9305! — blühend im Oktober).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Gazelle-Halbinsel, bei Herbertshöhe im Waldtal (Dahl! — fruchtend im Januar).

Allgem. Verbreitung: Bali (ex Miquel), Molukken: Nord-Celebes, Tondano (Warburg n. 15444!; 15445!); Süd-Celebes, Makassar (ex Miquel); Ternate (ex Miquel); Ceram, Amboina (ex Miquel). Wohl auch im Nordwestl. Neu-Guinea, da Miquel »Nieuw Guinea« zitiert.

14. Lophopyxis Hook. fil.

L. pentaptera (K. Schum.) Engl. Nat. Pflanzenfam. III, 5 (1893) 257; K. Schum., Fl. Neu-Pommern in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin II. (1898) 130; K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 418. — *Combretopsis pentaptera* K. Schum., Fl. Kais. Wilhelmsland (1889) 69. — *Lophopyxis Schumannii* Boerl., Handl. Fl. Nederl. Ind. I, 2 (1890) 674.

Nordöstl. Neu-Guinea: Constantinhafen, 2. Fluß, nördlich vom Bagililager (Hollrung n. 605 — blühend und fruchtend im April); Huon-Golf, Kap Arkona im Mangrovegebüsch (Lauterbach n. 653; n. 667); Gogolfluß im Sumpfwald (Lauterbach n. 1167).

Bismarck-Archipel: Neu-Pommern, Gazelle-Halbinsel, Waldtal des Lowon (Dahl — blühend im Februar).

Anmerk.: Ich habe die Pflanze nicht gesehen.

In den Natürl. Pflanzenfam. III, 5 (1893) 256 findet sich bei *Phytocrene* die Angabe, daß eine Art auch auf Neu-Guinea vorkomme. Diese Angabe gründet sich nach Prof. Englers Mitteilung auf nicht blühende Zweige, welche Hollrung im Nov. 1886 in Kaiser Wilhelmsland sammelte und höchst wahrscheinlich einer *Phytocrene* angehören.

83. Die Connaraceen Papuasiens.

Von

Gustav Schellenberg (Kiel).

Von den acht Gattungen der Connaraceen, welche im malayischen Florengebiet vertreten sind, erreichen allein *Santaloides* und *Connarus* das Gebiet und einige wenige noch weiter östlich vorgeschobene Posten, und nicht nur die Zahl der Gattungen, auch die Zahl der Arten ist eine beschränkte. Bemerkenswert ist, daß Connaraceen nur auf den vulkanischen Inseln Ozeaniens sich finden, nicht auf den geologisch jüngeren Koralleninseln. Die Flora dieser Inseln stellt eine Neubesiedelung dar, sie enthält nur Typen mit entsprechenden Verbreitungseinrichtungen, während die vulkanischen Inseln eine alteingesessene Flora tragen aus Zeitabschnitten, in denen die Verteilung von Wasser und Land im pazifischen Ozean eine andere war als heute; ein Element dieser alten Flora sind offenbar auch die Connaraceen. Es ist in diesem Zusammenhang wohl nicht uninteressant, über die Verbreitungsmöglichkeiten der Connaraceen einige Worte zu sagen.

Sämtliche Connaraceen haben verhältnismäßig große Samen. Diese Samen zeigen glänzend schwarze oder schwarzpurpurne Farbe und sind an ihrer Basis oder auch höher hinauf von einem fleischigen Arillargebilde bedeckt, welches meist gelbe Farbtöne aufweist, entweder orange oder leuchtend gelb. Dazu tritt die in der Regel hochrote Farbe des Perikarps. Betrachten wir diese Farbenzusammenstellung, welche sehr an die Papageienfarben der Blütenökologen erinnert, so wird wohl als sicher anzunehmen sein, daß die Samen der Connaraceen durch Augentiere, in erster Linie wohl durch Vögel, verbreitet werden. Die Vögel verzehren offenbar den Arillus, ohne den Samen selber anzugreifen, der durch seinen Gehalt an Gerbstoffen, Bitterstoffen, bei einigen Arten auch durch giftige Inhaltsstoffe geschützt erscheint. Der Same selbst wird also vom Vogel beiseite geworfen und auf diese Weise verbreitet. Eine solche Verbreitung kann aber nur über doch recht kleine Strecken hin wirksam sein. Der fleischige Arillus wird vom Vogel sicher nicht weit von der Fundstelle weg verzehrt, der Same also nahe bei der Stammpflanze weggeworfen. Eine Verbreitung der schweren Samen durch Vögel auf weitere Strecken, etwa von Insel zu

Insel, ist undenkbar; wozu sollte ein Vogel, im Schnabel einen etwa bohnengroßen und -schweren Samen, den er gar nicht zu verzehren beabsichtigt, einen weiten Flug antreten.

Es ist also leicht verständlich, daß Connaraceen nicht auf den jungen Koralleninseln vorkommen; auf diese konnten Samen gar nicht geraten, da sie weder schwimmfähig oder flugfähig sind, noch durch Tiere auf weite Strecken verbreitet werden.

Aus diesen Erwägungen über die Verbreitungsmöglichkeiten der Connaraceen geht m. E. hervor, daß sich die Familie aus ihrem Ursprungszentrum nur auf festen Landrücken schrittweise ausbreiten konnte. Ich beabsichtige später in einer anderen Arbeit hierauf des näheren einzugehen. Im Hinblick darauf möchte ich aber an dieser Stelle nicht nur die papuasischen, sondern die Connaraceen des ganzen Gebietes des Stillen Ozeans einschließlich Australien aufzählen, wobei für die nicht papuasischen Arten ein kleinerer Schriftgrad gewählt werden soll.

Was die Verbreitung der einzelnen Arten betrifft, so handelt es sich bei fast allen Arten um solche mit einem sehr beschränkten Verbreitungsgebiet. Nur eine Art, *Connarus Gaudichaudii* ist weiter verbreitet und kommt auf den Molukken, dem westlichen Neu-Guinea und auf den Palau-Inseln vor. Das Auftreten der einzelnen Arten auf nur sehr engen Gebieten ist eine Erscheinung, die auch auf anderen Florengebieten für die Familie charakteristisch ist; auch im malayischen Gebiet und auf den Philippinen z. B. besitzt fast jede Insel eine eigene Art, die über die betr. Insel hinaus nicht verbreitet ist; daneben kommen auch in diesen Florengebieten einzelne Arten vor, die über weitere Strecken verbreitet sind. Auch hierüber möchte ich mich ausführlicher erst später an anderer Stelle äußern.

1. **Santaloides** G. Schellenb., Beitr. (1910) 76.

S. papuanum Schellenb. n. sp. — Frutex glaber. Folia imparipinnata, 2—4-juga, rhachi 11—19 cm longa glabra; foliola 5—15 cm longa, 2—5 cm lata, elliptico-oblonga, apice acuminata, basi angustata, chartacea, nitida, glabra, sublaevia; costae secundariae utroque latere 4—5, ante marginem arcuatim confluentes. Inflorescentiae racemosae, in axillis foliorum fasciculatae rhachibus glabris gracilibus circ. 4 cm longis. Sepala sub fructu immaturo (tantum visum) suborbicularia, mucronulata, apice barbatula praeterea glabra.

West-Neu-Guinea: Andai, mit unreifen Früchten (Beccari n. 689).

Diese neue Art, von der mir nur ein dürftiges Material aus dem Herbarium Beccari bekannt ist, gehört zur Gruppe des *S. Hermannianum* O. Ktze. Durch die langen, an beiden Enden verschmälerten Blättchen, die rundlichen Kelchblätter und die kurzen Blütenstände ist die Pflanze aber so gut charakterisiert, daß ich mich zur Veröffentlichung der Beschreibung entschließe. Am nächsten kommt sie dem *S. monadelphum* (Roxb.) O. Ktze., welches jedoch so weit östlich nicht vorkommt, sondern in seiner Verbreitung auf die Nord- und Osträndер des Golfes von Bengalen beschränkt ist.

S. Radlkoferanum (K. Schum. u. Lauterb.) Schellenb., Beitr. (1910) 53. — *Rourea Radlkoferana* K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 342.

Nordöstl. Neu-Guinea: II. Augusta-Station, blühend (Hollrung n. 706).

S. brachyandrum (F. v. Muell.) Schellenb., Beitr. (1910) 50. — *Rourea brachyandra* F. v. Muell., Fragm. VIII. (1872/74) 6.

Nordost-Queensland: Rockingham-Bay (Dallachy).

S. Balanseanum (Baill.) Schellenb. n. comb. — *Rourea Balanseana* Baill. in Adans. XI. (1875) 309.

Neu-Kaledonien: Zwischen St. Louis und Yaté (Balansa n. 1360); südl. Bezirk (Le Rat n. 107a).

Das Originalmaterial Baillions (Balansa) ist nach einer Mitteilung im Pariser Herbare nicht auffindbar. Le Rats Pflanze deckt sich sehr gut mit Baillons Beschreibung. Die Art ist charakterisiert durch die lederigen, auf der Unterseite weißlich-grauen Blättchen. Diese Färbung der Blättchenunterseite wird hervorgerufen durch papillöse Vorwölbung der Epidermiszellen, die schon mit einer stärkeren Lupe erkennbar ist.

S. samoense (Lauterb.) Schellenb. n. comb. — *Rourea samoensis* Lauterb. in Engl. Bot. Jahrb. XLI. (1908) 226.

Samoa: Sawai, Lealatele, blühend (Vaupel n. 491).

2. **Connarus** L. Gen. 944.

C. Schuhmannianus Gilg. in K. Schum. u. Lauterb., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 341.

Nordöstl. Neu-Guinea: Augustafluß, fruchtend (Hollrung n. 696).

C. Peekelii Schellenb. n. sp. — Frutex scandens ramis novellis glabris. Folia trifoliata permagna, rhachi 9—20 cm longa, valida glabra; foliola 12—25 cm longa, 7—16,5 cm lata, ovata vel subovata, apicin versus angustata obtusa, basi rotundata, chartacea nitida glabra, supra laevia, subtus laxe transversim venosa; costae secundariae utroque latere circ. 10 arcuatim patentes, ante marginem anastomosantes. Inflorescentia terminalis vel axillaris, paniculata, amplissima, ramis primariis validis basin versus denudatis bracteis 1 cm longis vel longioribus apice trifidis ferrugineo-tomentosis caducis obsitis, rhachibus tomento ferrugineo humili tectis; pili simplices, unicellulares. Flores albidi; sepala 3 mm longa subacuta utrinque tomentosa; petala 7 mm longa subobtusa extus laxe pilosula, intus glanduligera; stamina omnia fertilia filamentis longioribus vix glanduligeris, brevioribus glabris. Foliculus 4 cm longus, 2,3 cm latus, a latere vix compressus, oblique clavatus, apiculo inconspicuo dorsaliter detracto notatus, basi in stipitem 6 mm longum crassiusculum attenuatus, sutura dorsali supra stipitem gibbose producta recta, ventrali basi in stipitem reclinata carinata apicin versus valde arcuata; pericarpium lignosum extus glabrum, ex apiculo obsolete nervoso-striatum, intus vernicosum, pilosulum. Semen 2,7 cm longum, 1,5 cm latum, 0,9 cm crassum, testa lucida atra tectum, basi arillo carnoso crasso basem amplectenti ventro melius evoluto margini lobatulo in faciebus profunde sulcato ornatum.

Bismarck-Archipel: Neu-Mecklenburg, Namatanai, Lahur (Peekel n. 228 — fruchtend; n. 548 — blühend).

Diese neue Art ist durch die sehr großen dreizähligen Blätter sehr gut gekennzeichnet.

C. Gaudichaudii Planch. in Linnaea XXIII. (1850) 429. — *Omphalobium Gaudichaudii* DC. Prodr. II. (1825) 85.

West-Neu-Guinea: Soron (Beccari n. 478).

Verbreitet auf den Molukken und auf den Palau-Inseln.

C. conchocarpus F. v. Muell., Fragm. V. (1865/66) 105. — *Tricholobus connaroides* F. v. Muell., Fragm. VIII. (1874) 224.

Nordost-Queensland: Rockingham-Bay, Mt. Belleden-Kerii et at flum. Meresbyi (Walt. Hill); Mackeys River (Dallachy); Kamerunga, Cairns (Warburg n. 19006); Behana Creek (Diels n. 8543).

C. Pickeringii A. Gray in Bot. U. St. Expl. Exped. I. (1854) 375, tab. 45; See Fl. Vit. (1865) 53.

Fidschi-Inseln: Orolan, Kewa und Vanua-levu.

Der Vollständigkeit wegen sei auch noch erwähnt, daß *Connarus kauaiensis* H. Mann in Proc. Am. Acad. VII. (1867) 162 kein *Connarus* ist, sondern eine Rutacee *Fagara dipetala* (Mann) Engl.

Ferner sei mitgeteilt, daß Warburg (n. 19007) bei Kamerunga, Cairns (NO.-Queensland) einen zur Zeit nicht näher bestimmbaren *Ellipanthus* gesammelt hat.

Die Jahresperiode der Pflanzen bei Montevideo.

Von

Dr. **A. Rimbach.**

Während eines siebenjährigen Aufenthaltes in der Hauptstadt von Uruguay, Montevideo, habe ich über die Jahresperiode der innerhalb der Stadt und in deren nächster Umgebung wachsenden Pflanzen Aufzeichnungen gemacht, deren Zusammenstellung geeignet ist, zu einem Bilde der dortigen Vegetationsverhältnisse beizutragen.

Die in Betracht kommenden Pflanzen sind nur zu einem kleinen Teile bei Montevideo ursprünglich einheimisch, zum größten Teile vielmehr dort eingeführten Arten, von welchen einige wild, vielfach als Unkräuter, leben, andere in Pflanzungen, Gärten, Parks und an Wegen als Nutz- oder Ziergewächse gehalten werden. Die Beobachtungen erstrecken sich sowohl auf einjährige und ausdauernde Kräuter, als auf Sträucher und Bäume und betreffen die Zeit des Treibens der Sprosse, die Dauer des Laubes und die Zeit des Blühens und Fruchtens. Die Anzahl der beobachteten Exemplare war bei den meisten Arten eine große und nur bei wenigen kultivierten Arten gering. Die Zeitangaben über die genannten periodischen Erscheinungen stammen aus den Jahren 1910—1917[1]). Sie sind bei jeder Art das Ergebnis der Beobachtungen mehrerer Jahre und beziehen sich immer auf ältere Pflanzen[2]) und auf die Gesamtheit der beobachteten Exemplare einer Art.

---

1) Das Klima von Montevideo findet man dargestellt hauptsächlich in den Veröffentlichungen des Instituto Nacional Fésico-Climatológico von Montevideo, herausgegeben vom Jahre 1900 bis jetzt, von dessen Leiter Prof. L. Moranti.

2) Vielleicht machen auch hier junge Exemplare mancher Holzpflanzen normalerweise mehr als einen Trieb im Jahre, wie es in den Tropen häufig ist. Es scheint mir das z. B. bei *Pittosporum undulatum* der Fall zu sein.

Das Ergebnis der Beobachtungen ist in Form von Tabellen wiedergegeben. In diesen Tabellen sind die Monate und halben Monate, in welchen Sproßwachstum stattfindet, Laub, Blüte oder Frucht vorhanden sind, mit Kreuzchen bezeichnet.

Die Periodizität der krautigen Arten ist dargestellt in den Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1 zeigt die Dauer des Laubes einjähriger und ausdauernder Kräuter. Bei den ersteren ist die angegebene Zeit gleich der Vegetationszeit der Individuen überhaupt; bei den zweiten bedeutet sie die Lebensdauer der über die Erde tretenden Assimilationsorgane. In den Zwischenzeiten sind bei beiden Gruppen keine assimilierenden Blätter vorhanden.

Tabelle 2 gibt die Blütezeit einjähriger und ausdauernder Kräuter.

In Tabelle 1 und 2 sind die Arten in erster Linie nach dem Zeitpunkt des Erscheinens des Laubes bzw. des Öffnens der ersten Blüten, in zweiter Linie nach der Länge der Vegetations- bzw. Blütezeit angeordnet.

Über die Periodizität der Sträucher und Bäume geben Auskunft die Tabellen 3, 4, 5 und 6.

In Tabelle 3 sind für eine Anzahl immergrüner wie laubabwerfender Arten die Zeiten angegeben, innerhalb welcher die Laubsprosse sich im Längenwachstum befinden. In den Zwischenzeiten findet keine Verlängerung der Sprosse statt. Die Anordnung der Arten erfolgte hier nach dem Beginn des Treibens.

Tabelle 4 enthält für laubabwerfende Holzpflanzen die Zeiten, in welchen tätiges Laub vorhanden ist. In der Zwischenzeit sind diese Arten blattlos. Angeordnet sind sie nach der Dauer des Laubes. Ergänzend sei zu dieser Tabelle bemerkt, daß die als Parkbaum viel angepflanzte *Grevillea robusta* einen Übergang zu den Immergrünen bildet, indem bei ihr Ende September bis Anfang Oktober das Fallen des alten und das Ausbreiten des neuen Laubes gleichzeitig vor sich geht.

In Tabelle 5 ist die Blütezeit der Holzpflanzen dargestellt. Maßgebend für die Anordnung der Arten war hier in erster Linie der Beginn des Blühens, in zweiter Linie die Länge der Blütezeit.

Tabelle 6 gibt die Fruchtzeit für eine Anzahl Holzpflanzen. Darunter ist nur die Zeit verstanden, innerhalb welcher Früchte in den Zustand der Reife eintreten. (Bei manchen Arten bleiben die reifen Früchte lange Zeit darüber hinaus in der Pflanze hängen.) Die Anordnung erfolgte hier in erster Linie nach dem Beginne, in zweite Linie nach der Länge der Fruchtzeit.

Tabelle 1.

Dauer des Laubes krautiger Pflanzen.

(Ohne Zeichen = wildwachsende, * = kultivierte Arten.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Cynara cardunculus ♃	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Echium violaceum ⊙			++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Silybum Marianum ⊙			++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Chloraea membranacea ♃			++	++	++	++	++	++	++	++		
Herbertia amoena ♃			+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
*Zantedeschia aethiopica ♃			+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Conium maculatum ⊙				++	++	++	++	++	++	++	++	++
Haylockia pusilla ♃				++	++	++	++	++	++	++	++	+
Medicago denticulata ⊙				++	++	++	++	++	++	++	+	
Medicago maculata ⊙				++	++	++	++	++	++	++	+	
*Ornithogalum arabicum ♃				++	++	++	++	++	++	+		
*Amaryllis belladonna ♃				++	++	++	++	++	++			
Calydorea nuda ♃				+	++	++	++	++	++	++	++	+
*Lilium candidum ♃	++	++	+						++	++	++	++
Eupatorium bartsiifolium ♃	++	++	++	++					+	++	++	++
Vernonia flexuosa ♃	++	++	++	++						++	++	++

Tabelle 2.

Blütezeit krautiger Pflanzen.

(Ohne Zeichen = wildwachsende, * = kultivierte Arten.)

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
*Agave americana ♃	++	++										
Haylockia pusilla ♃	++	++										
*Amaryllis belladonna ♃		+	+									
Eupatorium bartsiifolium ♃		+	++	+								
Solidago microglossa ♃		+	++	++	++							
Calydorea nuda ♃			++	+								
Oxalis Sellowiana ♃				++	++	++	++					
Oxalis eriorhiza ♃				++	++	++	++					
*Hyacinthus orientalis ♃					+	++	++	++	+			
*Zantedeschia aethiopica ♃						++	++	++	++	++	++	
*Freesia refracta ♃							+	++	++			
*Asphodelus albus ♃								+	++	++		
Nothoscordum euosmum ♃									++	++		
Capsella bursa pastoris ⊙									++	++		
Coronopus pinnatifidus ⊙									++	++		
Brassica campestris ⊙									++	++		
Raphanus sativus ⊙									++	++		
Senecio vulgaris ⊙									++	++		

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Sonchus oleraceus ⊙									++	++		
Medicago denticulata ⊙									++	++		
Medicago maculata ⊙									++	++		
Silene gallica ⊙									++	++	++	
Echium violaceum ⊙									++	++	++	+
*Eschscholtzia californica ♃									++	++	++	++
Jaborosa runcinata ♃	++	++	++	++	++	++			++	++	++	++
Conium maculatum ⊙									+	++	++	
Carduus crispus ⊙									+	++	++	+
Herbertia amoena ♃										++	++	
*Ornithogalum arabicum ♃										++	++	
*Lilium candidum ♃										++	++	
Silybum Marianum ⊙										+	++	
Chloraea membranacea ♃										+	++	+
*Phormium tenax ♃	++	++	++							+	++	++
Centaurea calcitrapa ⊙	++	+								+	++	++
Centaurea melitensis ⊙	++	+									+	++
Cynara cardunculus ♃	++										+	++
Vernonia flexuosa ♃	++	+									+	++
Verbena bonariensis ♃	++	++	++	+							+	++
Convolvulus arvensis ♃	++	++	++	++							+	++
*Agapanthus umbellatus ♃	++											++
Zephyranthes Andersonii ♃	++	++	++									++
*Dahlia variabilis ♃	++	++	++									++
Foeniculum officinale ♃	++	++	++									+

Tabelle 3.

Zeit des Sproßlängenwachstums der Holzpflanzen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Pinus maritima								++	++	++	+	
Pinus insignis								++	++	++	+	
Pinus strobus								+	++	++	++	
Ficus carica								+	++	++	++	++
Evonymus japonicus									++	++		
Populus monilifera									++	++	+	
Robinia pseudacacia									++	++	++	+
Betula alba									++	++	++	+
Melia azederach									++	++	++	++
Aesculus pavia									+	++		
Acacia Farnesiana									+	++	++	
Gleditschia triacantha									+	++	++	
Platanus orientalis									+	++	++	
Ailanthus glandulosa									+	++	++	
Populus alba									+	++	++	

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Acer negundo									+	++	++	
Diosyros kaki									+	++	++	
Liriodendron tulipifera									+	++	++	++
Viburnum tinus									+	++	++	++
Fraxinus excelsior										++		
Tilia grandifolia										++	++	
Crataegus azarola										++	++	
Citrus trifoliata										++	++	
Castanea vesca										++	++	
Araucaria Bidwillii										++	++	+
Ulmus campestris										++	++	+
Eriobotrya japonica	+									++	++	++
Cryptomeria japonica	++									++	++	++
Grevillea robusta	++	+								++	++	++
Acacia nemu										+	++	++
Citharexylon barbinerne										+	++	++
Machaerium tipa	++	++	++							+	++	++
Jacaranda mimosifolia	++	++	++							+	++	++

Tabelle 4.

Dauer des Laubes laubabwerfender Holzpflanzen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Acacia nemu	++	++	++	++	+					+	++	++
Bauhinia candicans	++	++	++	++	+					++	++	++
Tilia grandifolia	++	++	++	++	+					++	++	++
Fraxinus excelsior	++	++	++	++	+					++	++	++
Ulmus campestris	++	++	++	++	+					++	++	++
Castanea vesca	++	++	++	++	+					++	++	++
Citrus trifoliata	++	++	++	++	+					++	++	++
Ziziphus vulgaris	++	++	++	++					+	++	++	++
Acer negundo	++	++	++	++					+	++	++	++
Ailanthus glandulosa	++	++	++	++					+	++	++	++
Gleditschia triacantha	++	++	++	++					+	++	++	++
Prunus persica	++	++	++	+					++	++	++	++
Paliurus aculeatus	++	++	++	+					++	++	++	++
Elaeagnus angustifolius	++	++	++	++	++	++	+				+	++
Platanus orientalis	++	++	++	++	+				+	++	++	++
Populus alba	++	++	++	++	+				+	++	++	++
Betula alba	++	++	++	++					++	++	++	++
Robinia pseudacacia	++	++	++	++					++	++	++	++
Diospyros kaki	++	++	++	++	+				+	++	++	++
Mespilus germanica	++	++	++	++	+				++	++	++	++
Ficus carica	++	++	++	++				+	++	++	++	++
Populus monilifera	++	++	++	++	++				++	++	++	++

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Punica granatum	++	++	++	++	++				++	++	++	++
Vitis vinifera	++	++	++	++	++				++	++	++	++
Melia azederach	++	++	++	++	++				++	++	++	++
Wistaria sinensis	++	++	++	++	++	++				++	++	++
Pzosopis nandubay	++	++	++	++	++	++	++			++	++	++
Parkinsonia aculeata	++	++	++	++	++	++	+		+	++	++	++
Erythrina crista galli	++	++	++	++	++	++		+	++	++	++	++
Acacia Farnesiana	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++	++
Phytolacca dioica	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++	++
Machaerium tipa	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++
Jacaranda mimosifolia	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++
Citharexylon barbinerve	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	++	++

Tabelle 5.

Blütezeit der Holzpflanzen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Ligustrum japonicum	++											
Evonymus japonicus	++	++										
Yucca aloifolia	++	++	++	++	++	+						
Bauhinia candicans	+	++	+									
Casuarina stricta		++	++									
Hedera helix			++	++								
Ulex europaeus			+	++	++	++	++	++	++	+		
Viburnum tinus				++	++	++	++	++	++			
Eriobotrya japonica				++	++	+						
Eucalyptus globulus				+	++	++	++	++	++	++		
Cedrus deodara					++							
Eucalyptus robusta					+	++	++	++	+			
Cryptomeria japonica					+	++	++	++	++			
Thuya orientalis							++	++				
Cupressus sempervirens							+	++	+			
Acacia cultriformis							+	++	+			
Acacia dealbata							+	++	++			
Alnus glandulosa							+	++	++			
Fraxinus excelsior								++	++			
Pinus insignis								++	++			
Prunus persica								+	++	+		
Pittosporum undulatum								+	++	+		
Ulmus campestris								+	++	+		
Acer negundo								+	++	+		
Acacia melanoxylon								+	++	+		
Acacia Farnesiana								+	++	++	+	
Populus alba									++			
Betula alba									++	+		

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Citrus trifoliata									++	+		
Prunus domestica									++	+		
Wistaria sinensis									++	++		
Populus molinifera									++	++		
Pinus maritima									++	++	+	
Cydonia vulgaris									+	++		
Citrus aurantium									+	++	+	
Robinia pseudacacia									+	++	+	
Crataegus oxycantha									+	++	+	
Platanus orientalis									+	++	+	
Psidium pyriferum										+	++	
Crataegus azarola										+	++	
Olea europaea										+	++	
Cordyline indivisa										+	++	
Diospyros kaki										+	++	+
Melia azederach										+	++	+
Elaeagnus angustifolius											++	
Vitis vinifera											++	
Gleditschia triacantha											++	+
Paliurus aculeatus											++	++
Citharexylon barbinerve											++	++
Grevillea robusta											++	++
Phytolacca dioica	++										++	++
Castanea vesca											+	+
Tilia grandifolia											+	+
Ailanthus glandulosa											+	+
Brachychiton populneum											+	+
Jacaranda mimosifolia	+										+	++
Zizyphus vulgaris	+										+	++
Punica granatum	++	+									+	++
Nerium oleander	++	++	++	++	+						+	++
Prosopis nandubay												++
Acacia nemu	++											++
Machaerium tipa	++											++
Parkinsonia aculeata	++	++	+									++

Tabelle 6.

Fruchtzeit der Holzpflanzen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Robinia pseudacacia	++	++										
Betula alba	++	++	++									
Ailanthus glandulosa		++										
Prunus persica		++	+									
Crataegus oxycantha		++	++									

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Grevillea robusta		++	++									
Vitis vinifera		+	+									
Ficus carica		+	++	+								
Crataegus azarola			++									
Citrus trifoliata			++									
Acacia nemu			++	++								
Acacia Farnesiana			++	++								
Paliurus aculeatus			++	++								
Olea europaea			++	++	+							
Zizyphus vulgaris			+	+								
Gleditschia triacantha			+	++								
Parkinsonia aculeata			+	++	++							
Thuya orientalis			+	++	++							
Psidium pyriferum				++								
Castanea vesca				++								
Acer negundo				++								
Diospyros kaki				+	+							
Melia azederach				+	++	+						
Pittosporum undulatum				+	++	++						
Cryptomeria japonica					++							
Phytolacca dioica					++	++						
Araucaria brasiliana						++	++	++	++			
Ligustrum japonicum						+	++					
Evonymus japonicus						+	++	+				
Hedera helix						+	++	++				
Cedrus deodara							++	++				
Machaerium tipa							++	++				
Viburnum tinus	++	++						++	++	++	++	++
Jacaranda mimosaefolia										++		
Eriobotrya japonica										++	+	
Acacia cultriformis												++
Elaeagnus angustifolius												++

Unter den aus den vorstehenden Tabellen sich ergebenden Feststellungen seien folgende hervorgehoben:

1. Unter den laubabwerfenden perennen Kräutern, den ursprünglich einheimischen sowohl als auch den eingeführten, fällt die Blattvegetation bei den einen in den Sommer, bei den anderen in den Winter.

2. Bei den laubabwerfenden Holzpflanzen fällt der blattlose Zustand in den Winter oder nach dem Frühjahr hin.

3. Krautige sowohl als auch holzige Arten in Blüte sind in allen Monaten des Jahres vorhanden.

4. Bei den Holzpflanzen fällt das Austreiben der Laubsprosse in den Frühling. Die Zeit, innerhalb welcher die Laubsprosse in die Länge wachsen, ist viel kürzer als die Zeit, welche das Laub dieser Sprosse dauert.

Über neue Arten der Gattung Hypericum.

Von

Dr. **Robert Keller.**

Die Revision einiger Hundert *Hyperica* aus dem Herbarium des *Museum berolinense* gibt mir Veranlassung zu einigen kritischen Bemerkungen bekannter und zur Beschreibung einiger neuer Arten.

H. turfosum Rob. Keller, n. sp. — H. glabrum; caules ± plani, simplices. Folia oblongo-ovata vel elliptica, $2^1/_2$—4 cm longa et 0,7—1,7 cm lata, apice rotundata, basi rotundata vel leviter cordato-emarginata, semiamplexicaulia, crebre subobscure pellucido-punctata, punctis nigris deficientibus, margine revoluta subincrassata, subtus nervis reticulatis valde prominentibus. Inflorescentia pluriflora; sepala oblonga, integra, subacutiuscula, 7—11-costata; capsula oblonga sepalis duplo longior, ca. 12 mm longa; styli breves capsulae octava pars.

Plantae coreaneae; n. 163.

Habitat in turfosis prope mare Quen San.-Leg. U. Faurie, Aug. 1901.

Gleich dem *H. Fauriei* Rob. Keller und dem *H. virginicum* L. var. *asiaticum* Nutt. ein japanischer Vertreter der Sectio *Elodea*, ersterem verwandt.

H. Taqueti Rob. Keller, n. spec. — H. glabrum, e rhizomate caules numerosi, 10—30 cm longi ascendentes, supra manifeste bilineati; internodia foliis $^1/_2$—2-plo longiora. Folia oblongo-elliptica vel oblongo-ovata, majora ca. $2^3/_4$ cm longa et 0,9 cm lata, basi rotundata vel leviter emarginata, apice obtusa, creberrima nigro-punctata et ± numerosis (plerumque subsparsis) punctis obscure pellucidis. Sepala oblonga nigro-punctata, integra.

Plantae coreaneae, n. 2676.

Habitat: Quelpaert in sylvis; 900 m. Leg. Taquet, Aug. 1909.

Von verwandten Arten der Sectio *Elodea*, wie *H. virginicum* L., das auch in Japan (als var. *asiaticum* Nutt.) vorkommt, ganz auffallend durch den Reichtum an schwarzen Drüsenpunkten abweichend, wogegen die durchscheinenden Punkte im Gegensatz zu *H. virginicum* L. und dem japanischen *H. Fauriei* Rob. Keller meist nur spärlich beobachtet werden.

H. Aitchisonii J. R. Drummond. — Dieses aus der Gegend von Shohpur stammende *Hypericum* gehört, wie *H. cernuum* Roxburny zur Sect. *Eremanthe*. Von diesem unterschied ich zwei Varietäten, var. *typicum* durch elliptische stumpfe Laubblätter und eiförmige, undeutlich zugespitzte oder selbst abgerundete Kelchblätter ausgezeichnet und var. *lanceolatum*, dessen Blätter, 3—3$^1/_2$mal länger als breit, meist scharf zugespitzt und dessen Kelchblätter schmal, ± scharf zugespitzt sind. Dieser Abänderung steht nun Drummonds *H. Aitchisonii* sehr nahe in der Form der Blätter — folia lanceolata versus basin cuneato — angustata, 3$^1/_2$—4 cm longa, 1 cm lata, pellucido — punctata et striata —, während die Kelchblätter — sepala ovata, obscure acutiuscula — jenen des Typus gleichen. Wir halten dafür, daß Drummonds Art passend als Varietät dem *H. cernuum* Roxb. untergeordnet wird.

H. kushakuense Rob. Keller, n. sp. — H. glabrum. Caules ramique acute tetragoni vel subalati. Folia lanceolata, ca. 4$^1/_2$-plo longiora quam lata (circiter 4$^1/_2$ cm longa et 1 cm lata, majora 6,2 cm longa et 1,4 cm lata) apice acuta, versus basin cuneata, in petiolum brevem angustata, creberrime pellucido-punctata, nervillis pellucidis, nervo medio subtus valde prominente. Inflorescentia ± pluriflora corymbis plurifloris in foliorum superiorum angulis vel floribus solitariis composita; florum diameter ca. 2$^1/_2$—3 cm; sepala lanceolata, acuta, pellucido-punctata, ca. 6 mm longa; petala fulva, sepalis subduplo longiora; styli usque ad apicem connati, ovario oblongo paulo longiores.

Plantae formosanae, n. 115.

Habitat Kushaku, secus rivulos; leg. U. Faurie, 8. Juni 1903.

H. kushakuense gehört zur Sect. *Norysca*. Die 5 Staubblattbündel und die Kronenblätter fallen nach der Anthese ab. Mit *H. chinense* Lam. und *H. salicifolium* Sieb. u. Zucc. hat es die sich bis zur Narbe erstreckende Verbindung der Griffel gemein. Von beiden weicht es durch die relativ kleinen Blüten ab. Laubblätter und Kelchblätter sind jenen des *H. salicifolium* S. u. Z. ähnlich, während es in der Gestaltung des Blütenstandes etwa die Mitte zwischen den beiden verwandten Arten hält. Im Verhältnis zwischen der Länge der Kelch- zu den Kronenblättern weicht es von beiden ab. Während die Kronenblätter des *H. chinense* Lam. ca. 3 mal länger sind, als die Kelchblätter, bei *H. salicifolium* S. u. Z. sogar 4—5 mal, sind sie bei *H. kushakuense* knapp doppelt, häufig sogar nur 1$^1/_2$—1$^3/_4$mal so lang wie die Kelchblätter.

Maximovic hat ein zur Sect. *Norysca* gehöriges *Hypericum* von Formosa unter dem Namen *H. formosum* beschrieben. Der Name ist indessen von Kunth in Nova genera et species 1821 bereits an eine mexikanische Art vergeben worden, die zu den *Euhyperica* Subsect. *Homotaenium* gehört. Für *H. formosum* Maxim. verwenden wir den Namen *H. formosanum*. —

H. Ascyron L. — Die zahlreichen Exemplare des *H. Ascyron* L. vom Herb. Warburgianum, wie von den koreanischen und japanischen Reisen von Faurie und Taquet geben uns einen lehrreichen Einblick in die Variationsbreite der Art. Var. *typicum* besitzt länglich-ovale Blätter, ca. 3$^1/_2$mal so lang als breit, sehr große Blüten (Durchmesser 6—7 cm) mit breitverkehrteiförmigen Kronenblättern. Eine Abänderung, var. *Adamii* Rob. Keller, hat kleinere und breitere Blätter, 2—2$^1/_2$mal so lang als breit, kleinere Blüten (Durchmesser 3—4 cm) und länglich verkehrteiförmige Kronenblätter. Als var. *micropetalum* bezeichnete ich eine Abänderung, die mit voriger die relative Kleinheit der Blüten, mit ersterer die Gestalt der Blätter teilt, von beiden durch die schmäleren und spitzen Kelchblätter und länger gestielten Blüten abweicht. Sie nähert sich in verschiedenen Merkmalen dem

H. Gebleri Ledebour aus dem Altai. In dem neuen Material finden wir vor allem eine schmalblätterige, blütenreiche Abänderung, deren Blätter bis $5^1/_2$mal länger als breit sind, spitz enden, keine oder nur undeutlich durchscheinende Punkte haben. Eine andere Abänderung besitzt im Gegensatz zum gewöhnlichen Vorkommen ziemlich kleine Blüten (Durchmesser 4 cm), die einzeln endständig sind. Als konstantes unterscheidendes Merkmal gegenüber *H. Gebleri* bleibt, so weit ich beobachten konnte, schließlich das Verhältnis der Griffellänge zum Fruchtknoten, bei diesem nur $^1/_5$—$^1/_6$ der Fruchtknotenlänge, bei *H. Ascyron* in seinen habituell so mannigfaltigen Abänderungen stets so lang oder etwas länger als der längliche Fruchtknoten und oft bis zur Hälfte verwachsen, dort frei.

H. Seleri Rob. Keller, n. sp. — H. suffruticosum, glabrum, ca. 25 cm altum; caules ramosi, teretes, supremi debiliter bilineati, haud nigro-punctati. Folia glaucescentia, crassiuscula, lanceolata, caulina 2—$2^1/_2$ cm longa et 0,4—0,6 cm lata, ramealia ca. $1^2/_5$ cm longa, omnia acuta, versus basin angustata, secundum marginem nigro-punctata punctis relative magnis et ± numerosis (10—12); puncta pellucida dispersa. Inflorescentia pauciflora (7) caulem terminans, rami floriferi uni- vel pluri-(saepe 3) flori; bracteae lanceolatae pedunculis duplo triplove longiores (3—7 mm longae), pellucido-striatae; calicis laciniae ovatae acutiusculae, dorso costatae, pellucido-striatae, integrae, haud rare versus apicem nonnullis parvulis dentibus, secundum marginem punctis nigris sparsis, ca. 5 mm longae; petala oblongo-obliquo-obovata, margine nigro-punctata, ca. $1^1/_3$ cm longa, post anthesin persistentia; stamina triadelpha (fasciculus e 20—22 staminibus compositus), post anthesin persistentia; styli 3, capsula matura subaequilongi; capsula oblongo-ovata, ca. 9—10 mm longa, 3-valvaris, 3-locularis; valvae longitudinaliter striatae; semina cylindrica foveolato-striata, ca. $1^1/_2$ mm longa, in capsulae maturae loculis 8—10.

Caec. et Ed. Seler: Plantae mexicanae, n. 5775 (682) Macchia, am Abhang des Mount Tamalpais, California. — Im Tal des San Stanislaus River, leg. A. Stübel.

Diese der Subsectio *Homotaenium* angehörige Art dürfte in dem mexikanischen *H. Oaxacum* Rob. Keller ihren nächsten, aber doch nicht sehr nahen Verwandten haben.

H. Preussii Rob. Keller, n. sp. — H. perenne, e rhizomate caules steriles breves numerosiores et caules fertiles pauci, simplices, ascendentes, ca. 25 cm longi, cortice rufescente, haud nigro-punctati, internodiis foliis $1^1/_2$—2-plo longioribus. Folia caulium fertilium oblongo-ovata, apice rotundata, versus basin cuneata, subpetiolata, 1 cm longa et 0,3 cm lata, punctis nigris et pellucidis inaequalibus ± numerosis, margine leviter revoluta, in axillis ramis brevissimis foliis fasciculatis; folia caulium sterilium parvula, ca. 3 mm longa. Inflorescentia pauciflora; flores parvi. diametro paene 1 cm; sepala $2^1/_2$ mm longa, oblonga, subobtusa, margine integra, pellucido- et nigro-punctata; petala flava, nigropunctata, sepalis subduplo longiora, post anthesin persistentia; stamina ca. 25, post anthesin persistentia; ovarium ovatum, 3-loculare, valvis longitudinaliter vittatis, ca. $2^1/_2$ mm longum; styli 3, ovario aequilongi.

35'

30'

25'

20'

Texcoco

Chimalhuacan

Cerro Texolatl

C. del Pino

Ayotla

Chalco

19° 15' l. b.

Erklärung der Signaturen auf der pflanzengeographischen Karte

nach A. Engler, Bot. Jahrbücher, Bd. 41 (1908) pg. 367.

1. und 2. Halophile Formationen. Salzsteppe, bezw. Salzsumpf im Binnenland. (A"a und b)

3. Hydrophile Formation. Sümpfe und Auen regenarmer Gebiete. (B c β).

4. Subxerophile Formation. Gebirgs-Mischwald (Ei)

5. Felsenformation der Lavafelder. (Ep.)

6. Gebirgstriften der subxerophilen Formation. (Eq.)

7. Subxerophile Formation. Geröll-Vegetation. (Et.)

8. Xerophile Formationen. Strauchsteppe mit Dornsträuchern (×) und Kakteen (Ψ) (F h i.)

Verlag von Max Weg in Leipzig.

Erklärung der Signaturen auf der pflanzengeographischen Karte

nach A. Engler, Bot. Jahrbücher, Bd. 41 (1908) pg. 367.

1. und 2. Halophile Formationen. Salzsteppe, bezw. Salzsumpf im Binnenland. (A" a und b)

3. Hydrophile Formation. Sümpfe und Auen regenarmer Gebiete. (B c β).

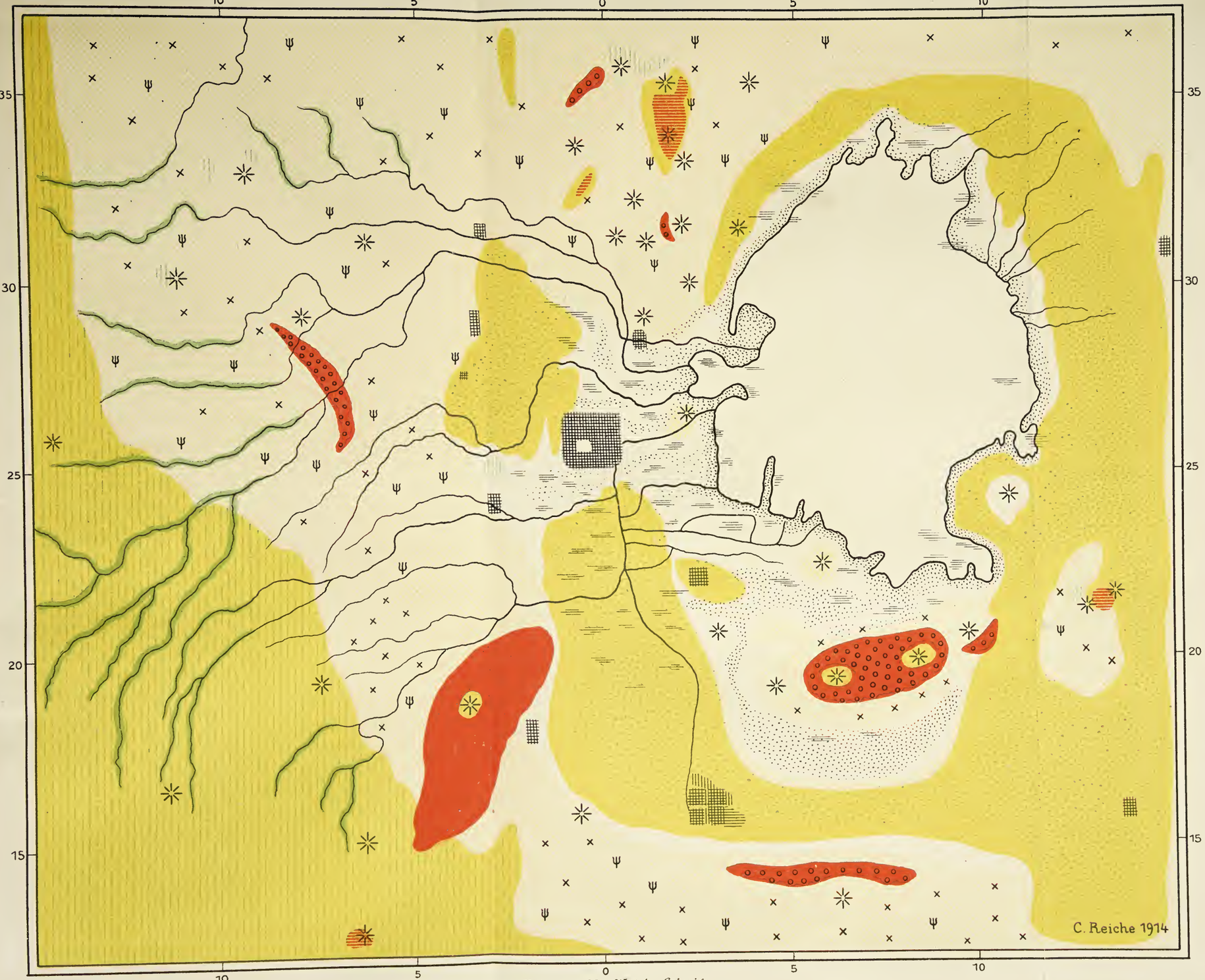
4. Subxerophile Formation. Gebirgs-Mischwald (Ei)

5. Felsenformation der Lavafelder. (Ep.)

6. Gebirgstriften der subxerophilen Formation. (Eq.)

7. Subxerophile Formation. Geröll-Vegetation. (Et.)

8. Xerophile Formationen. Strauchsteppe mit Dornsträuchern (×) und Kakteen (Ψ) (F h i.)



Erklärung der Signaturen auf der pflanzengeographischen Karte

nach A. Engler, Bot. Jahrbücher, Bd. 41 (1908) pg. 367.

1. und 2. Halophile Formationen. Salzsteppe, bezw. Salzsumpf im Binnenland. (A "a und b)

3. Hydrophile Formation. Sümpfe und Auen regenarmer Gebiete. (B c β).

4. Subxerophile Formation. Gebirgs-Mischwald (Ei)

5. Felsenformation der Lavafelder. (Ep.)

6. Gebirgstriften der subxerophilen Formation. (Eq.)

7. Subxerophile Formation. Geröll-Vegetation. (Et.)

8. Xerophile Formationen. Strauchsteppe mit Dornsträuchern (×) und Kakteen (Ψ) (F h i.)

Verlag von Max Weg in Leipzig.

Dr. P. Preuss, Reise nach Süd- und Zentralamerika; n. 1437. — Zwischen La Garita und Tezintlán. Wegränder. 12. Mai 1900; leg. P. Preuss.

Die Subsectio *Homotaenium*, Gruppe »semina foveolato-punctata«, zu der unsere Art gehört, pflegt man nach der Gestalt des Blattgrundes in 2 Reihen zu teilen, nämlich »folia versus basin angustata, ± cuneata« und »folia basi leviter emarginata vel cordata vel ± rotundata, semiamplexicaulia«. Die vorliegende Art ist wohl mit *H. Scouleri* Hook. des Gebietes des pazifischen Nordamerikas verwandt. Gleich unserer Art hat *H. Scouleri* Hook. durchscheinend- und schwarzdrüsig punktierte Blätter, stumpfe Kelchblätter, schwarzdrüsig punktierte Kronenblätter. Bei *H. Preussii* sind aber die Blätter nur etwa $^1/_3$ so lang (wie bei der var. *angustifolium* Wright des *H. Scouleri* Hook.) die Kelchblätter (wie bei gewissen Formen der Hookerschen Art) schwarzdrüsig punktiert. In der Gestalt der Laubblätter aber sind beide sehr erheblich verschieden.

H. Woodii Rob. Keller, n. sp. — H. glabrum. Caules ramos, teretes, supra haud rare lineis duabus debilibus, nigro-punctati. Folia ovata, obtusa, basi emarginata, crebre punctis pellucidis parvis majoribusque obsita, puncta nigra deficientia, folia caulina ca. 2 cm longa et 0,8 cm lata, folia ramealia ca. 1 cm longa et 0,35 cm lata; caules ramique inflorescentiis finiti; flores diametro ca. 1,6 cm; sepala oblonga 0,5 cm longa, obtusa, integra, pellucido-punctata; petala et stamina post anthesin persistentia; styli 3, plerumque 4, rarius 5; capsula 3—4—5-locularis; valvae longitudinaliter striatae; semina numerosa, foveolato-punctata.

Natal Governement Herbarium, n. 788.

Near bank of Mooi river. Leg. J. Medley Wood; alt 4000′. 26. Oktober 1888.

Die Art nimmt innerhalb der Subsectio *Homotaenium* durch die Veränderlichkeit in der Zahl der Fruchtblätter eine Sonderstellung ein. Natürlich läßt sich an einem Exemplar nicht entscheiden, wie weit es sich hier nur um eine Bildungsabweichung handelt, die ich gelegentlich auch bei anderen Arten der Untersektion sah, mit dem Unterschied allerdings, daß bei diesen stets nur einzelne der zahlreichen Blüten eines Blütenstandes die Tetra- oder Pentamerie zeigten. —

H. erectum Thunbg. — Ein besonders reichhaltiges Material enthalten die Sammlungen von Warburg, Faurie und Taquet aus Japan und Korea, das vor allem einen Einblick in die habituellen Verschiedenheiten der Art gewährt. Die an anderem Orte gekennzeichnete var. *debile* Rob. Keller tritt in Wirklichkeit in noch schwächerer Entwicklung auf, in schmächtigen Individuen, die nur etwa 15 cm hoch werden, deren Blätter noch nicht 2 cm lang und etwa $^1/_3$ so breit, statt des abgerundeten oder herzförmig ausgerandeten Grundes keilförmig verschmälert sind. Andere Spezimen verbinden mit der ± weitgehenden Reduktion relativ breite und kleine Blätter (1,8—2,2 cm lang und 0,8—0,9 cm breit). Daneben werden Individuen beobachtet, deren Höhe an 1 m erreichen dürfte und die zugleich im Blütenstand dadurch abweichen, daß in einer Länge von etwa 20 cm in lockeren Blütenständen abschließende Zweige abgehen.

H. hakonense Savi. — Diese zur Subsect. *Homotaenium* gehörige Art liegt in der Sammlung von Japan und China vor von Döderlein, Faurie, Schneider und Warburg gesammelt. Die Art der Verzweigung bedingt auffallende habituelle Verschiedenheiten: Etwa von der Mitte an verzweigt in den einen Fällen so, daß die Zweige die Blätter, aus deren Achseln sie entspringen, nicht oder nur wenig überragen, in andern Fällen sind sie bedeutend gestreckt. In beiden Fällen schließen die Zweige gleich der Hauptachse mit mehr- oder vielblütigen lockeren Blütenständen ab.

H. **morarense** Rob. Keller, bisher nur aus Japan bekannt, fand Warburg auch in Korea. H. **Wichurae** Rob. Keller, bislang ebenfalls nur aus Japan bekannt, fand Faurie in Korea.

H. oshimaënse Rob. Keller, n. sp. — H. perenne, glabrum; caulis paene e basi ramosus, teres, cortice rufescente, haud nigro-punctatus, ca. 50 cm altus. Folia oblongo-ovata (ca. 3—$3^3/_4$ cm longa et 1—2 cm lata), basi cordata, apice obtusa, crebre pellucido-punctata, disperse punctis nigris obsita. Inflorescentia multiflora; bracteae lineares, acutae, margine glandulis sessilibus; sepala oblongo-ovata, $^1/_2$ cm longa et 2 mm lata, subacutiuscula vel obtusa, pellucido-punctata, secundum marginem, raro facie nigropunctata, margine glandulis sessilibus; styli 3, breves; capsula trilocularis, oblongo-ovata, usque 1 cm longa; valvae 3 glandulis vesiculosis, globosis, haud rare regulariter in 2 seriebus compositis.

Plantae japonicae; n. 3872.

Hab. in insula Oshima (Liu-kiu); Juli 1900; leg. U. Faurie.

Die bisher bekannt gewordenen Arten der Untersektion *Drosocarpium* besitzen alle gezähnte oder gewimperte Kelchblätter, Zähne oder Wimpern meist in einer Drüse endend, selten drüsenlos. *H. oshimaënse* stellt daher den Vertreter einer neuen Gruppe der Untersektion dar, welcher auch von der bisher aus dem mandschurisch-japanischen Gebiet bekannt gewordenen Art, dem *H. electrocarpum* Maxim. sehr beträchtlich abweicht.

H. adenocarpum Mirbach. — Von R. Steilberg wurden in Mazedonien einige *Hyperica* gesammelt, die Bornmüller, der hervorragende Kenner der orientalischen Flora als *H. adenocarpum* Mirbach bestimmte. Wie der Name andeutet, gehört dasselbe der Subsect. *Drosocarpium* an. Die Pflanze ist durch stielrunde Stengel, eiförmige, stumpfe Blätter mit tiefherzförmigem Grunde ausgezeichnet. Wenigstens in der oberen Stengelregion sind die Blätter reich an durchscheinenden Punkten, längs des Randes schwarzdrüsig punktiert. Die Stützblätter haben am Grunde einen Kranz längerer Drüsenwimpern, sind auch am Rande drüsig gewimpert. Die lanzettlichen spitzen Kelchblätter haben am Rande nach vorn gerichtete, den Querdurchmesser der Kelchblätter nicht erreichende Drüsenwimpern.

H. revolutum Rob. Keller, n. sp. — H. fruticosum, glabrum; caules lineis decurrentibus debilibus bilineati. Folia linearia, internodiis paulo longiora (ca. 2,8 cm longa et 0,2 cm lata) margine valde revoluta, inde canellata, nervo medio subtus valde prominente, punctis obscure pellucidis, fascis in foliorum axillis foliis multo brevioribus. Inflorescentia cymis 2—3-floris racemose composita; sepala linearia, acuta, margine valde revoluta, punctis pellucidis deficientibus, secundum marginem disperse nigropunctata; petala staminaque post anthesin caduca; styli 3 (haud rare 4) liberi, capsula subaequilongi; capsula angusta (ca. $^2/_3$ cm longa), tri- (haud rare 4-)locularis; placenta centralis.

Georgia plants, n. 2032.

Collected by Roland M. Harper, Winter of 1903—1904; Bank of Spring Creek near Sarnell Whitfield; alt 750 feet; 21. Dezember 1903.

Die Pflanze hat Ähnlichkeit mit dem zur Sektion *Myriandra* gehörigen *H. rosmarinifolium* Lam. des atlantischen Nordamerikas. Sie unterscheidet sich durch die kürzeren, aber erheblich schmäleren Blätter — dort etwa 9 mal, hier etwa 14 mal länger als

breit — dort die Blätter mit zahlreichen durchscheinenden Punkten und schwach umgerolltem Rande; bei unserem *H. revolutum* fehlen die durchscheinenden Punkte oder sie sind doch nur wenig deutlich, der Rand sehr stark umgerollt. Die Griffel sind bei *H. rosmarinifolium* Lam. fast bis zur Spitze verwachsen, hier frei.

H. spathulatum Rob. Keller, n. sp. — H. fruticosum, glabrum, ramosum, ramis obscure tetragonis. Folia internodiis subduplo longiora, oblongo-spathulata (majora ca $2^1/_2$ cm longa et 4—6 mm lata), obtusa, sed nervo medio paulo elongato in apicem acutum contracta, versus basin specie in petiolum longum (ca. $^1/_5$ foliorum longitudinis) angustata, creberrime pellucido-punctata, in foliorum angulis foliis fasciculatis; folia ramealia multo breviora, subtus nervo medio valde prominente. Flores in foliorum superiorum angulis solitarii et in apice ramorum solitarii vel inflorescentiam parvifloram formantes; florum diameter ca. 12 mm; sepala spathulata, ca. 4 mm longa et 2 mm lata, acuta, crebre pellucido-punctata; petala aurantiaca, oblique oblongo-obovata vel obovata, calicis laciniis paulo longiora, post anthesin caduca; stamina numerosa, post anthesin caduca; styli in columellam connati, ovario duplo longiores; capsula unilocularis, placentis tribus parietalibus, sepalis paulo longior vel subaequilonga.

Georgia plants, collected by Roland M. Harper, 11. Juli 1901; Bank of Flint River.

Muckalee Creek swamp, n. 1155.

Die Art gehört zur Sectio *Myriandra*, deren Vertreter nach unseren heutigen Kenntnissen dem Florengebiete des atlantischen Nordamerikas, im besonderen der apalachischen Provinz (Engler) angehören. Mit *H. nudiflorum* Mich. hat sie die in den Blattwinkeln vorkommenden, dicht beblätterten Kurztriebe, wie die einfächerige Frucht gemein; seine Griffel sind z. T. miteinander verwachsen. In der Form der Laubblätter wie der Kelchblätter und in der Art der Drüsigkeit sind beide vollständig verschieden. In der Blütengröße lehnt sich unsere Art an das relativ kleinblütige, auch durch einfächerige Frucht und dichtbeblätterte Kurztriebe in den Blattachseln ausgezeichnete, im übrigen ganz verschiedene *H. galioides* Lam. an.

H. Sellowianum Rob. Keller, n. sp. — H. fruticosum, glabrum, ramosissimum; rami trichotomi, infra efoliosi, tetragoni, internodiis brevissimis. Folia plana, imbricata, internodiis pluries longiora, ca. 1 cm et 0,35—0,4 cm lata, late lanceolata, basi semiamplexicaulia, coriacea, apice acutiuscula, nervo medio subtus valde prominente carinata, creberrime nunc obscure, nunc manifeste pellucido-punctata. Inflorescentia pluriflora; flores relative parvi (diametro ca. $1^1/_2$ cm); calicis laciniae angustae, lanceolatae, carinatae, acutae, pellucido-striatae et -punctatae, ca. $^1/_2$ cm longae; petala flava, sepala paulo superantia, post anthesin persistentia; stamina libera, numerosa (50 vel plus), post anthesin persistentia; capsula trivalvaris, unilocularis, subglobosa; styli tres, liberi, capsula matura subdimidio breviores.

Brasilia, leg. Sellow, n. 468.

Die Art gehört zu der formenreichen Untersektion *Eubrathys*, habituell durch die recht regelmäßige Art der Verzweigung ausgezeichnet und die nur an den letzten Zweigen zu beobachtenden, dicht dachziegelig sich deckenden Blätter. Sie täuschen eine zwei-

zeilige Anordnung vor, jener von *H. Stübelii* Hieron. ähnlich. Unsere Art weicht u. a. durch den mehrblütigen Blütenstand, wie durch die viel kleineren Blüten, auch durch den Aufbau des Verzweigungssystemes ab. Sie steht dem *H. dichotomum* Kunth aus Ecuador nahe.

H. Jahnii Rob. Keller, n. sp. — H. suffruticosum (an fruticosum?), glabrum, erectum, ca. 40 cm altum, a basi ramosum. Rami tetragoni, superiores erecto-patentes. Folia internodiis subduplo longiora, majora ca. 2 cm longa et 2 mm lata, erecto-patentia, plana vel ± canellata, lanceolata, apice acuta, versus basin fere subito in petiolum angustata, praesertim secundum marginem pellucido-punctata; folia superiora in angulis foliis fasciculatis marginibus revolutis acerosis. Flores in caulibus, ramis ramulisque terminales, solitarii, breviter petiolati, diametro ca. 12 mm; sepala lanceolata, acutissima, ca. 3 mm longa; petala aurantiaca, oblique oblongo-obovata, acuta, ca. 6 mm longa; stamina stylis subaequilonga, relative haud numerosa (ca. 30); styli 3, 4 vel 5, liberi, stigmatibus capitato-peltatis; ovarium ca. 3 mm longum, stylis ca. duplo longius; capsula subglobosa usque oblongo-ovata.

Plants of Venezuela, state of Tachira, n. 2.

Páramo del Batallón, alt. 3000 m. — Leg. Alfredo Jahn, März 1911.

Dieser schöne Vertreter der Untersektion *Eubrathys*, den ich zu Ehren seines Sammlers benannt habe, kann nicht, wie auf einer zweiten Etiquette (allerdings mit ?) geschieht, dem *H. thuyoides* B. H. K. zugezählt werden, ja er gehört unseres Erachtens nicht einmal in die nähere Verwandtschaft dieser Art. Sie teilt mit unserem *H. Jahnii* kaum eines der charakteristischen Merkmale. Zwar hat auch *H. thuyoides* B. H. K. einen vierkantigen Stengel, endständige Blüten, aber die Beblätterung ist viel dichter, die Blätter sind oft 10mal kürzer, dabei stumpf oder undeutlich zugespitzt, die Kronenblätter breit, die Staubblätter zahlreich, d. h. 50 und mehr, die Griffel in der Zahl 3, länger als die Staubblätter und so lang oder etwas länger als der Fruchtknoten. Näher steht *H. Jahnii* dem *H. thymifolium* B. H. K., das aber u. a. durch die kürzeren, fast stumpfen, dichter stehenden Blätter, die länger gestielten Blüten, die viel längeren Griffel, die stets zu 3 vorkommen, wieder auffallend abweicht.

Nächste Verwandtschaft dürfte unsere Art zu *H. Brathys* Lam. haben, welches auch die gleiche Veränderlichkeit bezüglich der Zahl der Fruchtblätter zeigt, mit ihr in der Zahl der Staubblätter ungefähr übereinstimmt, in der Art der Beblätterung und Verzweigung, wie im Größenverhältnis der Staubblätter zu den Griffeln aber abweicht. Noch näher steht *H. juniperinum* B. H. K., das Choisy als var. zu *H. Brathys* Lam. zieht.

H. japonicum Thunb. — Die Sammlung enthält zahlreiche Vertreter der Art, welche Warburg in Ceylon, China, Korea, in Japan und Formosa, Faurie in Formosa und Japan, Taquet in Korea, Hosseus in Siam, Menill auf den Philippinen sammelten. Das reichhaltige Material gibt ein hübsches Bild der habituellen Verschiedenheiten der Angehörigen dieser weitverbreiteten Art, zunächst bezüglich der Größe. Neben der Norm, die durch Pflanzen von 25—40 cm vertreten ist, finden sich Zwergformen, die nur $2^1/_2$—3 cm lang sind, andere die statt des aufrechten Wuchses niederliegend und rasig ausgebreitet sind; neben dicht beblätterten Individuen andere, deren Interfolien mehr als die doppelte Länge der Blätter haben können und dadurch zu einer auffallend lockeren Beblätterung führen; neben Specimen, deren elliptische bis rundlich-eiförmige Blätter am Grunde abgerundet sind, solche die kurzgestielt sind usw.

H. Lalandii Choisy. — In Rhodesia sammelte F. Eyles eine Form, die mehrfach vom Typus abweicht. Der vierkantige Stengel ist namentlich nach oben zu mit ± zahlreichen schwarzen Drüsenpunkten versehen; die Beblätterung wird nach oben lockerer, indem die Interfolien nach oben zu ca. 4 mal länger als die Blätter sind, aus deren Achseln sehr dicht beblätterte, sehr kurze Kurztriebe entspringen. Die Blätter sind schmäler als am Typus, die unteren länglich-eiförmig mit stark umgerolltem Rande, die oberen länglich-linealisch. Die Kelchblätter sind ebenfalls schmäler, lanzettlich, spitz.

H. globuliferum Rob. Keller, n. sp. — H. suffruticosum, glabrum, caulibus ascendentibus a basi ramosis, quadrangulis, punctis nigris deficientibus. Folia erecto-patentia vel patentia, internodiis subduplo longiora (ca. $^3/_4$ cm longa et $1^1/_2$ mm lata), oblongo-obovata, apice rotundata, basi semiamplexicaulia, margine revoluta, crebre pellucido-punctata, subtus nervo medio valde prominente. Rami inflorescentia pluriflora terminati. Florum diameter vix 1 cm. Sepala ovata, obtusa, crebre pellucido-punctata; petala aurea sepalis paulo longiora; stamina haud numerosa (ca. 20); styli 3, ovario late ovato breviores; capsula 3 mm longa, globosa; semina minute foveolato-punctata; ca. 35.

Flora von Zentralmadagaskar, n. 3725; Ost-Imerina: Andrangoloata; in Sümpfen; leg. J. M. Hildebrandt, Nov. 1880.

Die Pflanze wurde als *H. japonicum* Thunbg. bezeichnet. Schon Professor Engler machte hierzu die zutreffende Bemerkung: Ist sicher nicht *H. japonicum* Thunbg., verwandt mit *H. Lalandii* Choisy. Trotz der Vielgestaltigkeit dieses in West-, Südafrika und Madagaskar vorkommenden Johanniskrautes, ist unsere Art vom Formenkreis des *H. Lalandii* Choisy zu trennen. Im Gegensatz zu diesem ist sie ausdauernd, ihre Blätter sind schmäler, ohne schwarze Drüsenpunkte, der Blütenstand reichblütiger. In der Blütengröße wie in der relativ beschränkten Zahl der Staubblätter stimmen sie zwar überein; in der Form der Kelchblätter und der Frucht sind sie wieder verschieden. Ungleich größer sind die Unterschiede gegenüber dem ebenfalls zur Untersektion *Spachium* gehörenden *H. madagascariense* Rob. Keller, das u. a. durch mehr als doppelt so große Blätter und Blüten, sowie durch die längliche Frucht abweicht.

H. hondurasense Rob. Keller n. sp. — H. annuum, glabrum, caulibus arcuato-ascendentibus, tetragonis, brevibus (in speciminibus a Niederlein collectis 7 cm longis). Folia adpressa internodiis aliquoties longiora; inferiora oblongo-ovata (ca. 3 mm longa), obtusa, punctis obscure pellucidis spasis, haud nigro-punctata, costa media subtus paulo prominens; folia superiora lineari-lanceolata, acuta (ca. 1 cm longa et 1 mm lata), apice incrassata, basi semiamplexicaulia, margine revoluta, punctis magnis pellucidis, haud nigro-punctata, nervo medio valde prominente. Flores solitarii, terminales; sepala lanceolata (ca. $3^1/_2$ mm longa), pellucido-striata et disperse pellucido-punctata; stamina haud numerosa; styli 3.

Cerro Picacho, alt. 4320 f.

Zeguagalpa, Honduras. 24. Jan. 1898; leg. G. Niederlein, n. 204.

Ein der Subsektion *Spachium* angehöriges Johanniskraut, das dem mexikanischen *H. Schaffneri* Watson nahesteht. Dieses ist höher; den Blättern fehlen die durchscheinenden Punkte, der Blattrand ist ausgefressen gezähnelt.

H. Harperi Rob. Keller, n. sp. — H. glabrum, suffruticosum, e rhizomate lignoso plures caules steriles et caulis fertilis usque 1 m altus abeuntes; duae partes superiores foliosae et nunc ramosae, nunc caulis simplex. Caules ramique tetragoni, crebre glanduloso-verrucosi. Folia internodia plerumque superantia, majora 0,9—3,3 cm longa et 0,15—0,8 cm lata, lanceolata vel lineari-lanceolata, apice acuta, versus basin angustata vel cuneata, plana, crebre pellucido-punctata, punctis nigris deficientibus, nervo medio subtus solum versus basin ± prominente. Inflorescentia pauciflora; flores parvi diametro paene 1 cm longo; sepala lanceolata, acutissima, in dimidio inferiore pellucido-striata, superiore crebre pellucido-punctata, ca. $^1/_3$—$^1/_2$ cm longa, capsula matura et petalis paulo breviora; stamina numerosa (ca. 50—80), ut petala post anthesin persistentia; styli tres, liberi, ovario longiores (capsula matura breviores); capsula subglobosa vel late ovata, trivalvaris, valvis subtiliter verrucosis; placentae 3, parietales; semina ca. 30.

Georgia Plants; n. 1731 und 1006.

Collected by Roland M. Harper, 9. Okt. 1902.

Margin of pine-banen pond, Sumter County. n. 1028 Wet pine-banens. Sumter County. 1901.

H. Harperi Rob. Keller, eine neue, wohl charakterisierte Art der Untersektion *Spachium* hat in dem nordamerikanischen *H. Drummondii* Torrey und Gray eine nahe Verwandte, von der sie aber sofort durch den außerordentlichen Reichtum an Drüsenwärzchen der Stengel, Zweige und Fruchtklappen abweicht. *H. Drummondii* hat im allgemeinen schmälere Blätter, die neben den durchscheinenden auch ± zahlreiche schwarze Drüsenpunkte haben. Beide stimmen in der verhältnismäßig geringen Zahl der Samen ihrer Fruchtkapseln überein.

H. longibracteatum Rob. Keller, n. sp. — H. annuum, glabrum. Caulis simplex, tetragonus, supra disperse debiliter et minute nigro-punctatus. Folia ovato-lanceolata, semiamplexicaulia, acutiuscula, accrescentia, inferiora ca. $^3/_4$ cm longa et 2 mm lata, majora superiora ca. 2 cm longa et 0,4 mm lata, integra, margine revoluta, nervo medio carinata, punctis minutis et majoribus manifeste vel ± obscure pellucidis, pellucido-striata. Inflorescentia pauciflora, bracteolae foliosae, flores superantes, acutiusculae, pellucido-striatae. Flores diametro ca. 8 mm; sepala lineari-lanceolata, pellucido-striata, petalis pallide flavescentibus longiora, integra, acuta; stamina pauca; styli 3, ovario paulo longiores stigmatibus disco-capitatis; ovarium oblongum, uniloculare, placentis 3 parietalibus; ovula numerosa.

Herb. instit. physico-geogr. nat. costaricensis, n. 14513.

Bord du chemin entre San Ramon et San Onateo à Rio Jeous; alt. 600—800 m; leg. A. Brenes, 21. Juni 1901.

Unsere zur Subsectio *Spachium* gehörige Art hat mit *H. Schaffneri* Watson mancherlei Ähnlichkeit, unterscheidet sich indessen wesentlich durch die ganzrandigen Blätter und die auffallend langen Brakteen und Brakteolen von der mexikanischen Art Watsons.

H. altissimum Rob. Keller, n. spec. — H. suffruticosum, glabrum; caules valde elongati; rami tetragoni. Folia caulina angusta (ca. 4 cm longa et 0,8 cm lata), obtusa vel subacutiuscula; puncta pellucida et nigra deficientia; subtus pallide glaucescentia, nervo medio valde prominente; in foliorum angulis rami erecto-patentes, 1—3 floriferi; folia ramealia linearia, in angulis fasciculifera. Inflorescentia pluriflora. Flores breviter petiolati, diametro ca. 12 mm, petiolo ca. 2 mm longo; sepala lanceolata, acuta, margine integra, 3—5 costata, costis debilibus, pellucido-striata (ca. 5 mm longa); petala flava, post anthesin persistentia; stamina numerosa (ca. 40—50 an plus); styli 5, liberi, ovario subaequilongi; capsula quinque-valvaris placentis parietalibus, subglobosa; semina numerosa.

Herb. brasil. Regnell. Musei bot. Stockholm. Exped. I^{oc} Regnellian. Phanerogamae Nr. A. 2061.

Paraguay: S. Izabel, in campo sicco juxta ripam fluvii Paraguay. 17. Sept. 1893. Leg. C. A. M. Lindman.

Die Pflanze ist von anderen Arten der Untersektion *Spachium* zunächst durch die bedeutende Höhe verschieden. Die zwei zusammengehörigen Teile des Spannbogens, die nur einen Teil der ganzen Pflanze vorstellen, messen zusammen fast 75 cm. Mit dem verwandten *H. campestre* Ch. u. Schl. hat sie die Form der Zweige, der Kelchblätter und die Fünfzähligkeit der Karpelle gemeinsam. Die Blätter sind aber bei unserer Art länger und schmäler, überdies durch das Fehlen der durchscheinenden und schwarzen Drüsenpunkte verschieden. Während bei *H. campestre* Ch. u. Schl. die Rippen der Kelchblätter scharf hervortreten, sind sie an unserer Art schwach. Das Verhältnis der Länge der Griffel zum Fruchtknoten wie die Form der reifen Frucht sind verschieden. Von dem mit *H. campestre* Ch. u. Schl. verwandten *H. Lorentzianum* Gilg weicht unser *H. altissimum* ebenfalls mehrfach ab. Bei diesem ist die den Habitus wesentlich bestimmende Verzweigung viel einfacher, am vorliegenden Spezimen auf das Vorkommen einer Achse erster und von Achsen zweiter Ordnung beschränkt. Die Blätter der Hauptachse sind etwa viermal so lang wie dort, die Blüten größer, die Zahl der Staubblätter sehr beschränkt, während die Fruchtform nicht selten fast die gleiche ist.

Beiträge zur Flora von Afrika. L.

Unter Mitwirkung der Beamten des Bot. Museums und des Bot. Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Connaraceae africanae IV.

Von

Gustav Schellenberg.

Vergl. Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XIV. [1891] 316; XXIII. [1896] 208; XXVIII. [1900] 393; Schellenberg, l. c. LV. [1919] 436).

In Fortführung meiner monographischen Bearbeitung der Connaraceen habe ich nun auch die beiden Gattungen *Agelaea* und *Connarus* durchgearbeitet und kann im folgenden die als neu erkannten Arten, soweit es sich um afrikanische Pflanzen handelt, veröffentlichen. Daneben werde ich wieder, wie schon früher auch kritische Bemerkungen zu einzelnen schon länger bekannten Arten einstreuen, zumal versuchen, die Synonymieverhältnisse solcher Arten zu klären. Bei der Schwierigkeit, welche die beiden Gattungen *Agelaea* und *Connarus* einer Bearbeitung entgegenstellen, dürfte es angezeigt sein, etwas weiter auszugreifen und bei jeder der beiden Gattungen allgemeinere Erläuterungen vorauszuschicken.

I. **Agelaea** Soland.

Die 56 Arten der Gattung *Agelaea*, die ich heute zu unterscheiden vermag, sind verbreitet im tropischen Asien und Afrika. Die Arten verteilen sich, wie ich schon früher (Beitr. Syst. u. Anat. Conn., Diss. Zürich 1910) mitgeteilt habe, auf zwei Untergattungen, die ich *Troostwykia* und *Euagelaea* genannt habe. Die Untergattung *Troostwykia* ist charakterisiert durch das Vorhandensein großer verschleimter Zellen in der oberen Epidermis der Blättchen und durch einzelnstehende einzellige Haare; sämtliche asiatische Arten, 11 an der Zahl, gehören zu dieser Untergattung, daneben auch eine einzige afrikanische Art *A. paradoxa* Gilg, die in der westafri-

kanischen Waldprovinz vom Ashantilande bis zum oberen Kongogebiet weit verbreitet ist. Die übrigen 44 afrikanischen Arten der Gattung gehören zur in Asien nicht vertretenen Untergattung *Euagelaea*. Die Arten dieser Untergattung sind ausgezeichnet durch das Fehlen verschleimter Epidermiszellen und durch zu Büscheln zusammengestellte Haare.

Die *Euagelaeen* sind, wenn man von einigen wenigen schon auf den ersten Blick abweichend gestalteten Arten absieht, untereinander äußerst ähnlich. Die Blättchen der bei *Agelaea* immer dreizähligen Blättter sind bei den *Euagelaeen* meist mehr oder weniger rundlich und nähern sich oft der Gestalt der Blättchen der Bohne (*Phaseolus*); manchmal sind sie etwas länglicher, aber die Umrißform schwankt zuweilen bei reichlicher aufgelegtem Material an ein und derselben Pflanze; die Gestalt der Blättchen kann demnach im allgemeinen zur Unterscheidung der Arten nicht in Betracht kommen.

Auch die Nervatur der Blättchen bietet keine geeignete Grundlage hierzu, wiewohl dies oft so scheinen mag. Bei den meisten Arten sind die Blättchen subtriplinerv; die beiden untersten Seitennerven entspringen dem Mittelnerven gleich bei seinem Eintritt in die Spreite, sie sind stärker als die übrigen Seitennerven und verlaufen steiler als diese, so daß sie vor den übrigen Seitennerven deutlich in die Augen fallen. Aber man findet bei den betreffenden Arten doch öfters auch Blättchen; deren unterste Seitennerven zwar auch dem Blattgrunde entspringen, aber hier nicht sofort seitwärts abbiegen, sondern erst eine, wenn auch geringe Strecke parallel dem Mittelnerv, diesem dicht angeschmiegt verlaufen, und erst dann, in scharfem Winkel nach außen, nach dem Blattrande zu abbiegen. In diesem Falle ist auch der von ihnen mit der Mittelrippe gebildete Winkel weniger scharf von dem von den übrigen Seitennerven gebildeten unterschieden, auch sind sie nicht so auffällig stärker als die übrigen Seitennerven, so daß das Blättchen ein mehr fiedernerviges Aussehen erhält. Bei manchen Arten kommen solche undeutlich subtriplinerven Blättchen neben deutlich subtriplinerven nur gelegentlich vor, bei anderen scheinen sie, so weit Herbarmaterial Schlüsse zuläßt, häufiger zu sein. In einigen anderen Fällen wieder ist das Blättchen typisch fiedernervig, es tritt aber bei diesen Arten der offenbar ursprünglich subtriplinerve Charakter des *Agelaea*-Blättchens an einzelnen Blättchen hin und wieder andeutungsweise in Erscheinung.

Die Extreme dieser beiden, eben besprochenen Merkmale, Blättchengestalt und Nervatur, eignen sich recht gut zur schärferen Umgrenzung der Art, reichen aber beide nicht zu einer natürlichen Gruppenbildung innerhalb der Untergattung aus.

Ebenso bieten die Verhältnisse in der Blütenregion der *Euagelaeen* — Blütenstände, Brakteen, Blütenstiele und Blüten — keine scharfen Unterscheidungsmerkmale der Arten oder Artgruppen. Die Blütenstände sind immer terminal, es handelt sich um mehr oder weniger reich verzweigte

Rispen; die untersten Zweige der Rispe stehen in den Achseln von gewöhnlichen, aber meist etwas kleineren Laubblättern, die folgenden stehen in den Achseln größerer Brakteen, die an ihrer Spitze oft spiralig nach oben und innen, d. h. nach der Abstammungsachse zu, eingerollt sind und hier drei ganz kleine Blättchen oder wenigstens drei Höcker erkennen lassen, deutlich also reduzierte Blätter darstellen. Bei manchen Arten neigen anscheinend diese größeren Brakteen dazu, folios zu werden, d. h. ihre Blättchenflächen auszubilden, wodurch der Blütenstand beblättert wird oder auch auseinander gezogen erscheinen kann, doch dürfte dieses Verhalten vielleicht durch die Stellung des betreffenden Zweiges an der Pflanze bedingt sein, was am Herbarmaterial nicht sicher zu entscheiden ist; jedoch deuten einige Anzeichen darauf hin, daß die Blütenstände an den stärkeren aufrechten Zweigen dichter und weniger beblättert sind, während die Blütenstände an den Enden langer, rutenförmiger, überhängender Zweige lockerer und reicher beblättert werden. — (Die *Agelaea*-Arten sind Sträucher, deren Zweige, wenn ihnen eine Stütze geboten wird, diese umschlingen, während Zweige, die keine solche Stütze erreichten, in großem Bogen überhängen; einige besonders kräftige Schosse sind auch wohl aufrecht, und je nach dem Standort wechselt so, wie übrigens in derselben Weise bei den meisten *Connaraceen*-Gattungen, die äußere Tracht der Pflanzen innerhalb weiter Grenzen.)

Die Blütenstiele zeigen durchweg an ein und derselben Pflanze verschiedene Längen. Die Endblüten der einzelnen Teilblütenstände sind immer länger gestielt als die Seitenblüten, bei denen der Blütenstiel zuweilen fast ganz unterdrückt sein kann. (Die Maße für die Blütenstiele in meinen Diagnosen beziehen sich immer auf solche Seitenblüten.) Der Blütenstiel ist gegliedert, die Gliederungsstelle liegt dicht über den beiden Vorblättern, und ich habe stets nur den oberen Teil zwischen Kelch und Vorblättern im Auge, wenn ich Maße gebe, weil sich in den Achseln der Vorblätter oft unentwickelt gebliebene Knospen weiterer Blüten finden, der untere Teil des »Blütenstieles« zwischen Abstammungsachse und Vorblättern füglich besser zu den Blütenstandsachsen zu rechnen ist.

Auch die Größenverhältnisse der einzelnen Blütenteile sind innerhalb der Arten nicht konstant. Abgesehen davon, daß namentlich die Kelchblätter aber auch die Petalen mit fortschreitender Anthese an Größe etwas zunehmen, scheinen auch unter Berücksichtigung gleicher Stadien bei ein und derselben Art je nach der Blütenform (lang-, mittel- oder kurzgrifflig) Größenunterschiede aufzutreten in der Art, daß die langgriffligen Blüten die kleineren Kronblätter zeigen.

Legt man Blättchen, Nervatur oder Blütenverhältnisse einer Einteilung zugrunde, so kommt man zu einer offensichtlich ganz unnatürlichen Gruppierung der Arten. Ganz anders aber ist es, wenn man die Behaarung, die ja schon zur Unterscheidung der Untergattungen sich als wichtig

erwiesen hat, als Einteilungsprinzip wählt. Allerdings sind die Grenzen zwischen einzelnen Gruppen auch hierbei nicht immer scharfe, zumal für denjenigen, der keine intimere Kenntnis der Gattung besitzt, und die einzelnen Gruppen gehen manchmal fast ineinander über, was der praktischen Handhabung Abbruch tut; die Gruppierung wird jedoch eine recht natürliche, indem die, wenn man es so nennen will, »instinktmäßig« als einander nahestehend empfundenen Arten zueinander in Beziehung treten. Die bestehende Unschärfe ließe sich vielleicht durch Aufstellung weiterer Artgruppen in etwas beheben, doch scheint mir solches nicht erforderlich zu sein, zumal dadurch die Tatsache, daß — in meiner Anordnung der Arten — die Endglieder einzelner Gruppen zu den Anfangsgliedern der nächsten Gruppe überleiten, nicht geändert würde. Ob diese Übergänge auf phylogenetische Verwandtschaft hinweisen oder nicht, muß dahingestellt bleiben und soll durch die Anordnung der Arten nicht behauptet sein.

Die Haare der *Euagelaeen* sind stets zu Büscheln zusammengestellt. Meist sind vier Haare zu einem Büschel vereinigt und in der Regel verlaufen diese vier Haare eine ganz kurze Strecke senkrecht zur Blattfläche und einander parallel, dann biegt jedes Haar rechtwinklig radiär nach außen um und kommt dadurch mit seinem längeren oberen Teil parallel der Blattfläche zu liegen; die vier zu einem Büschel vereinigten Haare bilden also in der Aufsicht ein kleines vierarmiges Kreuz. Von diesem Grundtypus kommen nun eine Reihe von Abweichungen vor, auch sind die Arme des Kreuzes länger oder kürzer, gerade oder wellig verbogen, und diese und ähnliche kleinere Abweichungen sind es, die ich zur Gruppenbildung verwende.

Ich unterscheide 7 Gruppen, deren Haare sich folgendermaßen beschreiben lassen:

1. Außer kleinen kreuz- oder sternförmigen Büschelhaaren des eben geschilderten typischen Baues, finden sich sehr reichlich bedeutend längere Haare, die einzeln oder zu zweien zusammenstehen, deren oberer Teil nicht umgelegt ist, so daß das Haar ziemlich senkrecht von dem betreffenden Pflanzenteil absteht und dieser lang behaart ist.

Gruppe 1: *Hirsutae*

2. Die zu einem Büschel vereinigten vier Haare biegen ihre oberen Abschnitte nicht nach außen um; die Haare bleiben also aufrecht, sind aber nicht absolut starr und gerade, sondern etwas verbogen. Da sie sehr dicht auf dem betreffenden Pflanzenteil stehen und untereinander ziemlich gleichlang sind, werden die von ihnen bedeckten Organe mit einem dichten, glanzlosen Filz überzogen.

Gruppe 2: *Tomentosae*

3. Die oberen Teile der zu vier in einem Büschel vereinigten Haare sind parallel zur Fläche des Abstammungsorganes umgebogen, sie liegen

dieser an. Die Haare sind schwach, die umgelegten Teile verhältnismäßig lang und flackrig verbogen, die Haare stehen aber nicht allzu dicht. Die Pflanzenteile sind daher mit einem feinen spinnwebartigem Überzug bedeckt.

Gruppe 3: *Arachnoideae*

4. Die Haare sind in ihrem Bau ähnlich denen der vorigen Gruppe. Die oberen Teile sind aber dem Pflanzenteil nicht dicht angepreßt, sondern sind mannigfach locker verbogen. Die Haare stehen sehr dicht und die verbogenen Teile sind ineinander verflochten. Die Haare werden bald nach der Entfaltung des Pflanzenteiles in größeren flockigen Partien abgeworfen, so daß ältere Teile der Pflanze völlig kahl erscheinen; manchmal finden sich in den Winkeln der Blättchennerven oder an ähnlichen geschützteren Stellen noch Reste der einstigen wollig-flockigen Behaarung.

Gruppe 4: *Floccosae*

5. Die Teile der Pflanzen sind außer mit locker verteilten Büschelhaaren, mit kleinen, kurzen, borstlichen, meist einzeln stehenden Haaren besetzt, welche besonders deutlich an den Stielchen der Blättchen, auf der Mittelrippe an der Unterseite der Blättchen und an den größeren Brakteen in Erscheinung treten. Diese kleinen Borsten sind meist dem Organ angepreßt, sie kehren ihre Spitze der Spitze des sie tragenden Teiles zu.

Gruppe 5: *Setulosae*

6. Die jüngeren Pflanzenteile, deutlich zumal die Infloreszenzachsen, sind mit ganz niedrigen, nur mit starken Lupen als Haare zu erkennenden Büschelhaaren dicht besetzt. Sie sehen bei unbewaffnetem Auge aus, als seien sie mit einem ganz feinen pulvrigen Überzug bedeckt.

Gruppe 6: *Pulveratae*

7. Die Behaarung ist ganz ähnlich der vorigen, die Haare stehen aber so locker, daß meist der Eindruck hervorgerufen wird, die Pflanze sei gar nicht behaart. Es gilt dies namentlich von den Hauptachsen der Blütenstände und von den jungen Trieben, die feineren Auszweigungen der Infloreszenzen sind in der Regel dichter behaart.

Gruppe 7: *Subglabrae*

Bezüglich des Blattes der *Agelaea*-Arten habe ich noch eine Bemerkung anzufügen, ehe ich mit den Diagnosen der neuen Arten beginne. Die Blätter sind, wie schon gesagt, dreizählig, jedes Blättchen hat ein Stielchen, welches etwa 3—4 mm lang ist, an Herbarmaterialien gewöhnlich geschwärzt aussieht und quer gerunzelt erscheint. Es gilt dies auch für das Endblättchen. Diese drei Blättchen sitzen an einer Blattspindel, deren unterster Teil, bis zur Anheftungsstelle der beiden in der Regel opponierten oder wenig gegeneinander verschobenen Seitenblättchen als Blattstiel betrachtet werden kann. Er findet sich auch häufiger in den Diagnosen als »petiolus communis« bezeichnet. Das obere Stück der Blattspindel, zwischen der Insertion der Seitenblättchen und dem Be-

inn der Spreite des Endblättchens, wird in Diagnosen öfters als »petiolus folioli ter·inalis« angesprochen. Es ist dies aber unrichtig, das Stielchen des Endblättchens ist ur der kurze obere querrunzelige Teil, der von dem längeren unteren durch eine Arti·ulation abgesetzt ist; dieser untere Teil ist ein Teil der Blattspindel, der Rhachis, und ls solchen behandle ich ihn auch demgemäß in meinen Diagnosen.

Ich gebe für beide Teile der Rhachis, den unteren, bis zur Insertion der Seiten·lättchen reichenden und den oberen von da bis zum Stielchen des Endblättchens sich rstreckenden, getrennte Maße, zumal das Endblättchen je nach der Art verschieden veit von den Seitenblättchen abgerückt ist, und zwar gebe ich beide Maße getrennt lurch ein Pluszeichen; ich schreibe z. B.: »rhachis 4—8 + 1,5—3 cm longa«, und solches edeutet, daß der untere Teil der Spindel bis zur Insertion der Seitenblättchen 4—8 cm ang ist, der obere Teil 1,5—3 cm; die ganze Spindel von den Basis bis zum Abgang les Stielchens des Endblättchens, welches natürlich nicht mitgemessen wurde, betrüge lso 5,5—11 cm.

Ich komme nunmehr zu den Diagnosen:

Sect. I. **Troostwykia** (Miq.) Schellenb., Beitr. (1910) 65.

A. paradoxa Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XIV. (1891) 318.

Syn.: *A. fragrans* Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXIII. (1896) 209. — *A. brevipaniculata* Cummins in Kew Bull. (1898) 73.

Die eigentümliche Gestaltung der Frucht der *Agelaea paradoxa*, die Veranlassung zum Artnamen gegeben hat (vgl. die Abbildung in Engl.-Prantl, Nat. Pflzfam. III. 3, p. 65, fig. 35 *G*), beruht auf einer Deformation durch einen Pilz. Eine ganz ähnliche Deformation erleiden auch die Früchtchen von *A. rubiginosa*, deren deformierte Exemplare in der Zenkerschen Sammlung unter dem Namen *A. macrophysa* Gilg ausgegeben worden sind.

Sect. II. **Euagelaea** Schellenb., Beitr. (1910) 61.

Subsect. 1. **Hirsutae** Schellenb.

Partes juveniles pilis longis obsolete fasciculatis villosae vel hirsutae, praeterea pilis fasciculatis adpressis tomentosulis ornatae.

A. hirsuta De Wild. in Etud. Fl. Bas- et Moyen Congo III. 1 (1909) 100, tab. XXV. — De Wildemann unterscheidet bei dieser Art noch zwei Varietäten, var. *Malchairi* und var. *likimensis*, die sich vom Typus durch das kleinere Akumen der Blättchen unterscheiden sollen. Da diese Verhältnisse wechseln, sind sie zur Unterscheidung von Varietäten nicht geeignet. Untereinander sollen sich beide Varietäten durch die unterschiedlichen Längenverhältnisse der Kelchblätter, Kronblätter und Staubblätter zueinander unterscheiden; da diese Verhältnisse von der Blütenform abhängig sind — var. *likimensis* ist kurzgrifflig, var. *Malchairi* langgrifflig — so eignen sie sich ebenfalls nicht zur Aufstellung von Varietäten. Die beiden De Wildemannschen Varietäten können also nicht unterschieden werden und sind zu streichen.

A. villosiflora Schellenb. — Frutex scandens ramulis pilis circ. 4 mm longis, mollibus, patentibus villosis. Folia trifoliolata petiolo 4,5—15 + 0,5—2 cm longo, villoso. Foliolum terminale 9—25 cm longum. 5—6 cm latum, oblongum, apice ± abrupte longeque acuminatum, lateralia ± obliqua, omnia basi rotundata basi ipse ± subcordata, rigide chartacea, supra subtusque nitidula, supra (basem costae exceptam) glabra tenuissime reticulata costa mediana immersa costis lateralibus vix conspicuis, subtus ut videtur juvenilia floccoso-lanuginosa mox glabrata tenuiter reticulata costis prominentibus; costae secundariae utroque latere 7—8, suberectae, omnes quam mediana valde tenuiores, basales basi haud approximatis itaque foliolum haud bene subtriplinerve. Inflorescentia terminalis, racemoso-paniculata, racemis axillaribus aucta, rhachibus patenter villosis. Bracteae ad 2,5 cm longae, patenter villosae, apice saepius trifidae i. e. lamina reducta auctae. Pedicelli bracteolati breves longe villosi. Sepala 4 mm longa, lanceolata, dorso longe villosa, margine glandulosa, interiora bene marginata margine tomentoso; petala circ. 4 mm longa glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun; zwischen Mendang und Ful Beti, 115 km NO. Jaunde, blüh. 21. Febr. 1914 (Mildbraed n. 8258); Unteres Kongoland, Lukaya Gallerie bei Kimuenza, blüh. 2. Sept. 1910 (Mildbraed n. 3542).

Diese schöne Art ist sehr auffallend durch die lange zottige Behaarung der jungen Achsen, Blattspindeln, Blütenstandsachsen und der Außenseite der Kelchblätter. Durch diese Behaarung unterscheidet sie sich auch gut von *A. hirsuta*, bei welcher die Behaarung borstlich steif ist. Auch sind bei der eben genannten Art die Blättchen rundlicher, während sie bei *A. villosiflora* mehr länglich gestreckt sind.

Subsect. 2: **Tomentosae** Schellenb.

Partes juveniles pilis fasciculatis ± erectis tomentosae.

A. tricuspidata Gilg in Coll. Zenker (nomen); Schellenb. in Beitr. (1910) 64 (nomen). — Frutex scandens ramulis pilis fasciculatis dense brunneo tomentosis. Folia trifoliolata, petiolo 5—10 + 1—1,5 cm longo tomentoso; foliolum terminale 7,5—14 cm longum, 5—10,5 cm latum, obovatum, apice truncatum et costa mediana costisque secundariis binis (ab basi secundis vel tertiis) excurrentibus tricuspidatum cuspidibus circ. 10—12 mm longis, basi ± angustatum; foliola lateralia obliqua, apice tri- vel bicuspidata, basi ± subrotundata; omnia coriacea, supra nitida, costis immersis tenuibus tomentosis exceptis glabra, vix reticulata, subtus opaca, dense tomentosa, costis venulisque valde prominentibus reticulata; costae secundariae utroque latere 3—5 suberectae, foliolum costis basilaribus ex basi medianae abeuntibus subtriplinerve. Inflorescentia terminalis racemoso-paniculata, racemis axillaribus aucta, rhachibus dense tomentosis. Bracteae ad 1,5 cm longae, dense tomentosae, apice saepius trifidae. Pedicelli bracteolati, circ. 1 mm longi. Sepala 3,5 mm longa, lanceolata, tomentosa, mar-

ine longe rubro-glandulosa, interiora margine velutino notata; petala 5 mm nga, glabra, albo-lutea. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, bei Bipinde am Ufer es Lokundje, blüh. im Juni 1907 (Zenker n. 3447).

Von allen anderen Connaraceen durch die dreispitzigen Blättchen unterschieden.

A. annobonensis Schellenb. — Frutex subscandens ramis ferrugineo-omentosis mox glabratis. Folia trifoliolata rhachi 4—13 + 1,2—3 cm nga, gracili, ferrugineo-tomentosa; foliolum terminale 9—15 cm longum, ,5—10 cm latum, late ellipticum, ± abrupte longiuscule acuteque acumi-atum, basi cuneatim angustatum vel rotundius: lateralia obliqua basi otundiora; omnia chartacea vel rigide chartacea, subtriplinervia, supra itidula laevia costis immersis tomentosulis exceptis glabra, subtus subopaca eticulata costis nervisque validioribus bene prominentibus pilis fasciculatis axe obsitis caetera glabra; costae secundariae utroque latere 5—6 erectae. nflorescentia terminalis paniculato-racemosa, racemis axillaribus aucta, rhachibus dense ferrugineo-tomentosis. Bracteae mediocres (circ. 6 mm ongae) velutinae apice globosae trigibbosae. Pedicelli supra articulationem irc. 1,5 mm longi. Sepala 3,5 mm longa, lanceolata, dorso velutina, mar-gine glandulis rubellis longe ciliata, interiora late marginata; petala 4,5—5 mm longa, glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Insel Annobon, im Nebelwald des Quioveo, 600 m ü. M., blüh. Ende Sept. 1911 (Mildbraed n. 6680).

Ist von den anderen Arten der Gruppe durch die unterseits nur an den Nerven behaarten Blätter unterschieden, ein Unterschied, der auch Mildbraed beim Sammeln aufgefallen ist.

Von bisher bekannten Arten gehören zur Gruppe *Tomentosae* noch: *A. Mildbraedii* Gilg, *A. Claessensii* De Wild. und nach der Beschreibung zu urteilen, die mir leider unbekannt gebliebene *A. Thouarsiana* Baill. aus Madagaskar.

Subsect. 3: **Arachnoideae** Schellenb.

Partes juveniles foliaque in pagina inferiore tomento adpresso stellato-arachnoideo tecti.

A. Conraui Schellenb. — Frutex verosimiliter subscandens ramulis tomento humili adpresso stellato-arachnoideo tectis. Folia trifoliolata rhachi 2,5—12 + 1,5—4 cm longa, gracili subarachnoidea: foliolum terminale 6,5—13 cm longum, 5—10 cm latum, suborbiculare vel phaseoliforme, apice abrupte longeque (circ. 2 cm) acuminatum, basi late cuneatum: folia lateralia ± obliqua basi rotundiora; omnia coriacea subtriplinervia, supra nitida laevia costis immersis tomentosulis exceptis glabra, subtus opaca leviter reticulata tomento adpresso stellato-arachnoidea; costae secundariae utroque latere circ. 4, inferiores erectae, superiores subpatentes. Inflorescentia terminalis racemoso-paniculata. Bracteae ut videtur mediocres. Flores ignoti. Folliculus ad 1,5 cm longus, 8 mm crassus, oblique pyriformis apiculatus

dense velutinus. Semen 12 mm longum, 5 mm crassum testa atra lucida tectum basi arillo 4 mm alto margine lobato laciniato ventro supra hilum fisso auctum.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, bei Bangwe, frucht. im Juli (Conrau n. 268).

Unterscheidet sich von den anderen Arten der Gruppe durch die rundlichen bohnenblattartigen Blättchen, die oberhalb der Mitte am breitesten sind, also als breitverkehrteiförmig bezeichnet werden könnten.

A. grisea Schellenb. — Frutex scandens ramulis dense arachnoideis, siccis griseo-ferrugineis. Folia trifoliolata rhachi 3,5—9,5 + 0,3—1 cm longa gracili, dense griseo arachnoidea, demum glabrata; foliolum terminale 7—14 cm longum, 3,5—7 cm latum, ellipticum apice sensim longe (ad 1,5 cm) acuminatum, basi cuneatim angustatum; lateralia valde obliqua basi rotundata; omnia rigide chartacea subtriplinervia, supra nitida tenuiter reticulata costa mediane subplana puberula excepta glabra, subtus opaca reticulata adpresse stellatim subarachnoidea; costae secundariae utroque latere circ. 4, basilares erectae, ceterae suberectae. Inflorescentia terminalis racemoso-paniculata densiflora, rhachibus dense griseo-arachneideo tomentosis. Bracteae inter mediocres, circ. 7 mm longae, griseo-tomentosae, apice trituberculatae. Pedicelli breves grisei. Sepala 3 mm longa, lanceolata subacuta, aurantiaca, dorso griseo-tomentosa, margine glandulis brevissimis rubellis notata, interiora marginata; petala 4,5 mm longa, luteola, glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, bei Bipinde im Tale des Lokundje, blüh. im April 1904 (Zenker n. 3022).

Unter den Arten der Gruppe durch die graue Behaarung sehr auffällig. Eine solche graue Behaarung zeigt nur noch *A. floccosa* Schellenb., die aber der folgenden Gruppe angehört und sich dadurch von *A. grisea* unterscheidet, daß bei dieser Art die Behaarung in wolligen Flocken abgestoßen wird, während *A. grisea* die Behaarung nicht oder wenigstens nicht in solchen Flocken verliert.

A. longecalyculata Schellenb. — Frutex scandens caule basi circ. 10 cm crasso, ramulis tomento humili arachnoideo tectis. Folia trifoliata rhachi 3,5—7,5 + 1,5—2,5 cm longa subarachnoidea; folium terminale 6,5—11 cm longum, 4—8 cm latum, late ellipticum apice ± abrupte 5—8 mm longe acuminatum, basin versus latissime cuneatim angustatum; lateralia subobliqua basi rotundiora; omnia coriacea, subtriplinervia, supra nitidula costa mediana paulo immersa laxissime arachnoidea excepta glabra tenuissime reticulata, subtus nitidula glabrata, tenuiter reticulata; costae secundariae utroque latere circ. 5 suberectae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa, racemis axillaribus aucta, rhachibus tomento humili arachnoideo tectis. Bracteae circ. 7 mm longae subarachnoideo-tomentosae apice trifidae, interdum foliosae. Pedicelli supra articulationem vix 1 mm longi. Sepala 4,5 mm longa, lanceolata, dorso brunneo-tomentosa, margine

longissime glandulose ciliata, interiora anguste marginata; petala 5 mm longa alba glabra. Folliculus ignotus.

Sudanische Parksteppenprovinz: In einer kleinen Gallerie bei Songolong bei Ribau, 850 m ü. M., mit Blütenknospen im Januar 1909 (Ledermann n. 2109); im sumpfigen kreekähnlichem Galleriewald am Tibatisee bei Tibati, blüh. Ende Januar 1909 (Ledermann n. 2421).

Unterscheidet sich von den anderen Arten der Gruppe durch die unterseits im ausgewachsenen Zustande kahlen, auch im Jugendzustande nur sehr schwach spinnwebig behaarten Blätter. In der Behaarung der Achsen gleicht sie den Arten der Gruppe *Pulveratae*, doch sind die Achsen unter der Lupe deutlich spinnwebig behaart und nicht wie bei den *Pulveratae* mit einem kurzen dichten Filz bedeckt, der einzelne Haare auch unter der Lupe gar nicht erkennen läßt, sondern wie ein staubiger Überzug anmutet.

Von bisher bekannten Arten gehören zur Gruppe *Arachnoideae*: *A. Dewevrei* De Wild., *A. glandulosissima* Gilg (ausgezeichnet durch den unregelmäßig wellig weitgekerbten Rand der Blättchen) und die ostafrikanische *A. heterophylla* Gilg (Syn. *A. obliqua* var. *usambarensis* Gilg).

Subsect. 4: **Floccosae** Schellenb.

Partes juveniles tomento lanuginoso-floccoso, in foliolis mox floccis deterso tectae.

A. Poggeana Gilg in Notizbl. Bot. Gart. Berlin I, 2 (1895) 65. — *A. ferruginea* De Wild. in Etud. Fl. Bas- et Moyen Congo III. (1909) 99.

Das Studium der Materialien ergab, daß De Wildemanns Art als Synonym zu *A. Poggeana* zu stellen ist. Beide Pflanzen sind absolut identisch.

A. tenuinervis Schellenb. — Ramuli laxe lanuginosi, lana floccis mox detersa. Folia trifoliolata, rhachi 2,7—8,5 + 0,6—2 cm longa mox glabrata; foliolum terminale 7,5—10,5 cm longum, 3—5 cm latum, elongato-oblongum, apice breviter ± abrupteque acuminatum, basi rotundatum; lateralia subobliqua; omnia rigide chartacea penninervia, supra et costa mediana valde immersa glabra laevia nitidula, subtus nitidula tenuissime reticulata, ut videtur juventute lanuginosa indumento mox floccis deterso; costae secundariae utroque latere 7—8 patentes arcuatae gracillimae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa, rhachibus gracilibus indumento lanoso, humili, floccose detersibili tectis. Bracteae graciles circ. 1 cm longae apice globosae trigibbosaeque. Pedicelli supra articulationem circ. 1,5 mm longi. Flores albidi; sepala 4,5 mm longa lanceolata dorso tomentosa margine glandulose ciliolata, interiora bene marginata; petala 5,5 mm longa glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Spanisch Guinea, Makonanam bei Nkolendangan, 450 m ü. M., blüh. im Mai 1908 (Tessmann n. 425).

Einheim. Name: babakodo.

Durch die fiedernervigen (nicht subtriplinerven) Blättchen von den übrigen Arten der Gruppe unterschieden, von *A. Poggeana*, welche auch fiedernervige Blättchen besitzt, durch die Feinheit der Nerven, die bei *A. Poggeana* derb sind und zumal unterseits am Blättchen stark vortreten.

A. Duchesnei De Wild. et Th. Dur. in Compt. Rend. Soc. Bot. Belg. XXXIX. (1900) 59; Schellenb., Beitr. (1910) 61. — *A. sublanata* De Wild. in Etud. Fl. Bas- et Moyen Congo III., 1 (1909) 104. — *A. Pynaertii* De Wild. l. c. 104, tab. XII, fig. 4a—d.

De Wildemann hat bei Aufstellung seiner *A. lanata* ein sehr jugendliches Material vor Augen gehabt, bei dem die kaum entwickelten Blättchen in einen dichten Wollfilz bedeckt erscheinen. *A. Pynaertii* ist etwas älter, die Blättchen sind völlig kahl, ebenso bei *A. Duchesnei.* Bei genauem Zusehen entdeckt man aber auch bei den älteren Blättchen in den Winkeln der Nerven noch flockige Reste der wolligen Behaarung. Ihre Hinfälligkeit ist gerade für die Gruppe kennzeichnend. Die Pflanze scheint übrigens in den Ufergebüschen des unteren Congo und seiner Nebenflüsse recht häufig zu sein und ist vielfach gesammelt, aber nie recht erkannt worden. Ich führe daher die mir bekannt gewordenen Standorte an.

Westafrikanische Waldprovinz: Unteres Kongoland. Am Sanga in Höhe des Äquator (Mildbraed n. 3795); Bonga am Sanga (Schlechter n. 12653); am Oubangi (Chevallier n. 5119; n. 5137); Lukolela (Pynaert n. 175; n. 175 bis); Rangala, Umangi (Duchesne n. 26).

A. floccosa Schellenb. — Ramuli tomento demum floccis deterso, denso, griseo tecti. Folia trifoliolata rhachi 6—10 + 1,5—2 cm longa, lanato-floccoso-tomentosa; foliolum terminale 9—14 cm longum, 5—8 cm latum, ellipticum, apice acute acuminatum, basi late cuneatim angustatum; lateralia subobliqua; omnia rigide chartacea, ± subtriplinervia, utrinque nitidula, supra laevia costa mediana paulo immersa tomentosa excepta glabra, subtus graciliter transverse reticulata costis bene prominentibus, juvenilia huc, ut videtur lanuginosa, vetustiora glabrata relictis indumenti floccis conservatis; costae secundariae utroque latere circ. 6 subpatentes, basilaribus vix ab aliis distinctis. Inflorescentia terminalis, ramosa, paniculato-racemosa racemis axillaribus aucta, rhachi dense griseo-tomentosa. Bracteae circ. 0,6 cm longae, tomentosae apice globosae. Pedicelli supra articulationem vix 1 mm longi. Sepala 3,5 cm longa lanceolata dorso griseo-tomentosa, margine glandulose ciliolulata interiora marginata; petala 5 mm longa, glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Nordwest-Kamerun, Abonando, blüh. im Mai 1902 (Rudatis n. 64).

Unterscheidet sich durch die graue Behaarung auf den ersten Blick von den übrigen Arten der Gruppe, von der bezüglich der Behaarung ähnlichen *A. grisea* durch den abweichenden Behaarungstypus.

A. rubiginosa Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XIV. (1891) 319; Schellenb., Beitr. (1910) 64. — *A. Schweinfurthii* Gilg l. c. 319; *A. macrophysa* Gilg in Coll. Zenker et in Schellenb. Beitr. (1910) 62 (nomen); *A. Laurentii* De Wild. in Etud. Fl. Bas- et Moyen Congo III, 1 (1909) 101, tab. XIII, fig. 1a—d.

A. rubiginosa Gilg ist, wie schon aus der Zusammenstellung der Synonyme hervorgeht, viel verkannt worden. Die Pflanze ist weit verbreitet im südlichen Kamerun, unteren und oberen Kongogebiet und kenntlich an den kahlen, glatten, d. h. mit

schwachen, kaum vortretenden Nerven versehenen Blättchen. Die flockige Behaarung ist an den Blättchen sehr frühzeitig schon völlig abgefallen, so daß kaum Reste davon hier und da zu bemerken sind. An den Blattspindeln und an den Blütenstandsachsen ist die Behaarung weniger hinfällig. Bei den unter dem Namen *A. macrophysa* Gilg von Gilg ausgegebenen Pflanzen sind die Früchtchen von einem Pilz befallen, der auf der Schale monströse Auswucherungen hervorruft.

Außer den genannten Arten gehört noch *A. Leskrauwaetii* De Wild. zur Gruppe der *Floccosae*.

Subsect. 5. **Setulosae** Schellenb.

Partes juveniles praeter pilos stellatos fasciculatos setulis, i. e. pilis validioribus minus bene fasciculatis brachia erecta praebentibus, tectae.

A. neglecta Schellenb. — Ramuli pilis fasciculatis brachiis rectis laxe dispositis setulosi. Folia trifoliolata rhachi 3—9 ± 0,8—3 cm longa ut ramuli setulosa; foliolum terminale 5,5—13 cm longum, 4—9,5 cm latum, in foliis ramos inflorescentiae stipantes interdum minus, latissime ellipticum, apice late obtuseque acuminatum, basi latissime cuneatim angustatum; lateralia obliqua, basi rotundiora; omnia subchartacea subtriplinervia nitidula, supra tenuissime reticulata disperse setulosa vel glabrata, subtus graciliter reticulata disperse et in primis in costis prominentibus setulosa; costae secundariae utroque latere circ. 4 suberectae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa, ramis axillaribus racemosis aucta, haud ampla laxiflora rhachibus tomentosis. Bracteae 3 mm longe apice globosae setulosae. Pedicelli infra articulationem 3 mm, supra vix 0,5 mm longi, bracteolati, tomentoso-velutini. Sepala 5 mm longa lanceolata margine glandulis rubellis longe ciliolata interiora bene marginata; petala sepalis vix longiora glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, zwischen Mbo's und Sardi, SW. Dengdeng, blüh. 8. März 1914 (Mildbraed n. 8544).

Unterscheidet sich von den meisten Arten der Gruppe durch die rundlichen Blättchen von der darin ähnlichen folgenden Art durch die unterseits deutlich und zierlich retikulierten Blättchen.

A. setulosa Schellenb. — Frutex verosimiliter subscandens ramulis disperse setulosis. Folia trifoliolata rhachi 2—4 + 0,5—1 cm longa, tomentosa, mox glabrata; foliolum terminale 5—7,5 cm longum, 3,5—6 cm latum, suborbiculare, apice abrupte breviter obtuseque acuminatum, basi latissime cuneatum basi ipse rotundatum; lateralia obliqua; omnia lacte viridia subcoriacea subtriplinervia, supra nitida laevia et costis paulo immersis glabra, subtus nitidula tenuissime reticulata in costis hinc inde setulosa cetera glabra; costae in vivo albidae, secundariae utroque latere circ. 4, basilares erectae ceterae suberectae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa paniculis axillaribus valde aucta, ampla densiflora rhachibus atrobrunneo-tomentosis. Bracteae saepius foliosae, ceterae 8 mm longae apice trifidae sericeo-tomentosae. Pedicelli breves supra articulationem subnulli. Sepala 4,5 mm longa, lanceolata, dorso atrobrunneo-tomentosa margine glandulis

longis ciliolulata, interiore bene albido marginata; petala sepalis vix longiora (5 mm circ. longa) alba, glabra. Folliculus ignotus.

Ostafrikanische Steppenprovinz: Useguha, Makinjumbi am Pangani, blüh. 29. Juli 1900 (Scheffler n. 247).

Wie die vorige von den anderen Arten der Gruppe durch die rundlichen Blättchen unterschieden, von voriger insbesondere noch durch die unterseits nicht retikulierten Blättchen. Von der anscheinend ungleich häufigeren, im gleichen Gebiete vorkommenden *A. heterophylla* unterscheidet sich *A. setulosa* durch die Behaarung; *A. heterophylla* gehört zur Gruppe der Arachnoideae, ist also nicht borstlich behaart.

A. longifoliata Schellenb. — Frutex ramis pendentibus vel scandentibus, ramulis laxe setulosis. Folia trifoliolata, rhachi 2—13 + 0,8—3 cm longa gracili juventute laxe tomentosulo-setulosa, demum glabrata; foliolum terminale 5—18 cm longum, 2,5—7 cm latum, longe ellipticum, apice circ. 2 cm longe acuminatum, basi longe angusteque cuneatum; lateralia obliqua; omnia chartacea vel subcoriacea, haud distincte subtriplinervia nitidula, supra sublaevia costa immersa glabra, subtus tenuissime reticulata costis prominentibus laxe setulosis exceptis glabra; costae secundariae tenues utroque latere circ. 5, basilares erectae ceterae subarcuatae subpatentesque. Inflorescentiae terminales axillaresque, paniculato-racemosae, laxae pauciflorae, rhachibus laxe tomentoso-setulosis. Bracteae filiformes, ad 10 mm longae tomentoso-setulosae. Pedicelli subnulli, supra articulationem vix 0,5 mm longi. Sepala 3,5 mm lanceolata, dorso tomentosula, margine glandulis longe ciliata, interiora marginata; petala 5 mm longa albida glabra. Folliculus circ. 10 mm longus, 6 mm crassus, oblique obovoideus mucronatulus extus dense velutinus flammeus. Semen 8 mm longum, 5 mm crassum, testa lucida lutea (?) tectum, basi arillo circ. 3 mm alto margine irregulariter lobato ventro fisso auctum.

Westafrikanische Waldprovinz: Zentralafrikanische Unterprovinz. Kwa Muera bei Fort Beni, blüh. Ende Jan. 1908 (Mildbraed n. 2282); bei Irumu nach Ngombe-Nyama zu, fruchtend Ende März 1908 (Mildbraed n. 2871).

Diese Pflanze ist durch die langgestreckten Blättchen recht auffällig und unterscheidet sich durch die Blättchengestalt von allen übrigen Arten der Gruppe. Sie kann einigermaßen leicht mit *A. rubiginosa* verwechselt werden; diese Art zeigt aber keine borstliche Behaarung, sondern gehört zu den Floccosae.

A. ustulata Schellenb. — Frutex subscandens ramulis gracilibus subglabris hinc inde pilis fasciculatis nigris obsitis. Folia trifoliolata, rhachi 2,5—9 + 0,6—1,7 cm longa, gracillima, hinc inde setulis nigris ornata; foliolum terminale 6—10 cm longum, 3—5 cm latum ovato-ellipticum apice longe gracillime acuteque acuminatum (acumen circ. 12—15 mm longum, 2 mm latum), basi rotundatum abrupte latissime in petiolum cuneatum; lateralia obliqua ovata basi rotundata; omnia chartacea subtriplinervia nitidula, supra laevia costa immersa glabra, subtus costis gracillibus promi-

nentibus exceptis sublaevia, hinc inde setulis nigris ornata; costae secundariae tenues utroque latere circ. 5 suberectae superiores paulo arcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa, ramis axillaribus aucta, ampla gracilis laxiflora, rhachibus gracilibus laxe nigro setulosis. Bracteae 6 mm longae filiformes nigro-setulosae. Pedicelli supra articulationem 0,5 mm longi. Flores brunnescentes; sepala 3 mm longa lanceolata dorso brunneo-velutina margine glandulis longissimis ciliata interiora marginata; petala 4 mm longa glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Südkamerun, am Njui bei Jukaduma, blüh. März 1911 (Mildbraed n. 4647).

Durch die unterseits nicht retikulierten länglichen Blättchen von den übrigen Arten, durch die schwarzen kleinen Borstenhaare von der sonst etwas ähnlichen *A. Leopoldvilleana* De Wild. unterschieden.

A. elegans Schellenb. — Frutex scandens ramulis laxe pilis fasciculatis instructis. Folia trifoliolata rhachi 1—3 + 0,7—1 cm longa laxe setulosa vel glabrata gracillima, petiolulis setulosis; foliolum terminale 3,5—6 cm longum, 2,5—4 cm latum, late ovale apice abrupte ± 1 cm longe graciliter acuteque acuminatum, basi rotundatum; lateralia obliqua, terminali multo minora, basi subcordata; omnia subcoriacea subtriplinervia, supra nitidula tenuissime reticulata et costa vix impressa glabra, subtus opaca eleganter reticulata costis setulosis exceptis glabra; costae secundariae utroque latere 4 suberectae subarcuataeque. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa, ramis valde distantibus elongata, racemis axillaribus aucta, laxa, rhachibus subtomentosulis. Bracteae parvae (2 mm longae) apice incrassatae sericeo-setulose pedicelli 2 mm longi, dimidio articulati. Flores rubescentes; sepala vix 3,5 mm longa, lanceolata dorso subsericea margine longissime glandulis ciliata, interiora anguste marginata; petala 4 mm longa, glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Bodje am Kamerunberg, blüh. 17. Aug. 1908 (Ledermann n. 307).

Unterscheidet sich von den anderen Arten der Gruppe mit unterseits retikulierten Blättchen, durch die Form der Blättchen und durch die ziemlich kahlen Blütenstandsachsen, ein Merkmal, welche die Art mit der folgenden gemeinsam hat.

A. gracilis Schellenb. — Ramuli pilis fasciculatis dispersis setuloso-subtomentosuli. Folia trifoliolata rhachi 2,5—5 + 0,7—1,5 cm longa gracillima subtomentosula; foliolum terminale 5—7 cm longum, 2,5—3,5 cm latum, ellipticum vel paulo ovatum, apice breviter late obtuseque sensim acuminatum, basin versus latissime cuneatim angustatum, basi ipse rotundatum; lateralia vix obliqua basi rotundata; basi ipse subcordatula; omnia chartacea penninervia vel indistincte subtriplinervia, nitidula, utrinque eleganter reticulata, supra costa mediana impressa glabra, subtus costis gracillibus prominentibus minute pilosulis exceptis glabra; costae secundariae utroque latere 4—5 gracillimae, basilares ± erectae ceterae ± arcuatim

patentes. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa racemis axillaribus aucta laxa haud ampla, rhachibus disperse setuloso-tomentosulis. Bracteae 7 mm longae, apice saepius minute trifoliolatae setuloso-hispidae. Pedicelli supra articulationem vix 0,5 mm longi. Flores cani; sepala 4 mm longa lanceolata dorso tomentosula margine glandulis longissime ciliolulata, interiora bene marginata; petala 5 mm longa glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Spanisch Guinea, bei Bebi am Wege nach Ebuangon, blüh. 16. Okt. 1908 (Tessmann n. 580).

Einheim. Name: kiaicla.

Unterscheidet sich durch die Gestalt der Blättchen von voriger Art, mit der sie in anderer Beziehung ziemlich übereinstimmt.

Zu den Setulosae gehören, außer den oben genannten Arten noch *A. Leopoldvilleana* De Wild. und *A. trifolia* (Lam.) Gilg.

Subsect. 6: **Pulveratae** Schellenb.

Partes juniores pilis fasciculatis minimis densissime pulveratae.

A. oligantha Gilg ex Schellenb., Beitr. (1910) 63 (nomen). — Frutex ramis pendulis vel scandentibus, ramulis indumento pulveraceo dense vestitis. Folia trifoliolata rhachi 4,5—7 + 0,8—1 cm longa, pulverata; foliolum terminale 4—7,5 cm longum, 2,5—4 cm latum, ovale apice abrupte acuteque 7—10 mm longe acuminatum, basin versus rotundatum, basi ipse interdum breviter lateque in petiolulum angustatum; lateralia paulo obliqua; omnia coriacea, costis binis basilaribus solum bene evolutis trinervia rarius costis binis superioribus evolutis subtriplinervia, supra nitidula, sublaevia, ± sub lente pilis fasciculatis multibrachiatis stellatis in foveolis insidientibus aucta itaque pagina folioli uti acu punctata, sub epidermide hypodermate interrupto notata, subtus opaca pulchre reticulata costis prominentibus pulveratis cetera disperse pilis fasciculatis obsita; costae plerumque 3 basilares rarius 2 superioribus auctae erectae nervis angulo recto abeuntibus transverse connectae, costae laterales versus marginem costulis circ. 7 arcuatim confluentibus obsitae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa racemis axillaribus aucta laxiflora rhachibus pulveratis. Bracteae 1,5 mm longae crassae apice trigibbosae pulveratae. Pedicelli supra articulationem circ. 1 mm longi. Flores valde caduci, albi; sepala 3 mm longa lanceolata acuta dorso tomentosula margine longe glandulose-ciliata, interiora anguste marginata; petala 4 mm longa glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Liberia, Gran Bassa, Fishtown, blüh. 15. August 1896 (Dinklage n. 1711).

Durch die meist 3nervigen Blättchen, das Vorhandensein von Hypoderm, die vielarmigen Haare und deren Stellung im Grübchen der Oberseite der Blättchen von allen anderen Arten der Gattung gut unterschieden.

A. macrocarpa Schellenb. — Frutex altus ramis pendentibus ramulis indumento pulveraceo tectis. Folia trifoliolata rhachi 3,6—5,5 + 0,6—0,8 cm

longa pulverata; foliolum terminale 4—6 cm longum, 2,5—3,5 cm latum, ellipticum apice sensim acute acuminatum, basi latissime angustatum; lateralia vix obliqua basi rotundata; omnia in costa mediana recurvata plicata penninervia coriacea nitidula tenuiter reticulata, supra costis immersis parcissime pilis multibrachiatis instructis exceptis glabra, subtus sub lente minutissime pulverata; costae secundariae utroque latere 3—4 basilares suberectae ceterae arcuatae. Inflorescentia terminalis, paniculato-racemosa, rhachibus pulveratis. Flores ignoti; ex rudimenta sub folliculum juvenilem sepala circ. 4 mm longa lanceolata dorso tomentosula margine glandulose ciliata; petala circ. 5 mm longa glabra. Folliculus 2,5 cm longus, 1,6 cm crassus, pyriformis, stipitatus apiculatus purpureo-velutinus, exocarpio carnoso endocarpio sklerenchymatico tenacissimo. Semen circ. 1,5 cm longum, ± 1 cm crassum arillo basali dorso 5 mm alto ventro fisso ornatum.

Westafrikanische Waldprovinz: Liberia, Gran Bassa, Fishtown, frucht. 24. Okt. 1894 (Dinklage n. 1866).

Diese Art ist auffällig durch ihre für die Gattung sehr großen Früchte. Sie unterscheidet sich von den übrigen Arten der Gruppe und Gattung durch die vielarmigen Haarbüschel, von der in diesem Merkmal mit ihr übereinstimmenden vorigen Art durch die Nervatur der Blättchen und deren Gestalt und Ausbildung.

A. Zenkeri Schellenb. — Frutex alte scandens ramulis indumento pulveraceo tectis. Folia trifoliolata rhachi 3,5—11 + 1—3 cm longa pulverata demum glabrata; foliolum terminale usque ad 14 cm longum et 9,5 cm latum, late ovale, apice abrupte acuminatum, basi rotundatum; lateralia ± obliqua; omnia penninervia transversim venulosa rigide chartacea nitidula, supra sublaevia glabra costis immersis, subtus dense graciliter reticulata costis valde prominentibus pulveratis lamina pilis 4-brachiatis dispersis stellulata; costae secundariae utrinque 5—6 subarcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa racemis axillaribus aucta ampla densiflora rhachibus pulveratis. Bracteae circ. 7 mm longae crassae apice nutanti tripartitae pulveratae. Pedicelli supra articulationem circ. 1 mm longi. Sepala 3 mm longa lanceolata dorso tomentosa margine longe glanduloso ciliolata, interiora anguste marginata; petala ± 4 mm longa, alba, glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, Bipinde, blühend im April 1900 (Zenker n. 2271).

Ist durch die fiedernervigen und nicht subtriplinerven Blättchen gekennzeichnet. Solche kommen innerhalb der Gruppe der Pulveratae nur noch bei der vorigen Art vor, dort sind jedoch die Haare vielarmig und ist die Gestalt und Ausbildung der viel kleineren Blättchen eine andere.

A. obovata Schellenb. — Frutex scandens ramulis indumento pulveraceo vestitis. Folia trifoliolata rhachi 4—15 + 0,5—2,5 cm longa, primum ut videtur pulverata demum glabrata; foliolum terminale 9,5—26 cm longum, 6,5—17,5 cm latum, obovatum apice rotundato circ. 1 cm longe

abrupteque acuminatum, basin versus sensim cuneatim angustatum; lateralia obliqua basin versus paulo latius cuneatim angustata; omnia rigide chartacea haud distincte subtriplinervia nitidula, supra sublaevia glabra costis impressis, subtus pulcherrime tenuiter reticulata pilis minutis fasciculato-stellulatis valde disperse dispositis pulverata costis prominentibus; costae secundariae utrinque circ. 5, basilares erectae ceterae suberectae. Inflorescentia terminalis ampla paniculato-racemosa densiflora rhachibus pulveratis. Bracteae ad 1,5 cm longae apice circinnato trifidae pulveratae. Pedicelli supra articulationem 1—2 mm longi. Flores roseo-albi; sepala vix 3 mm longa lanceolata dorso tomentosa margine glandulis longis ciliolulata, interiora latius marginata; petala 4,5—5 mm longa glabra. Folliculus 1,8 cm longus, 1 cm crassus, oblique obovoideus subapiculatus extus dense velutinus. Semen 1,5 cm longum, 0,8 cm crassum testa atra lucida tectum, basi arillo dorso 6 mm alto ventro fisso margine lobatulo auctum.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, Macao bei Bipinde am Lokundjeufer, frucht. im Dez. 1908 (Zenker n. 3829); Mimfia bei Bipinde, blüh. im Aug. 1912 (Zenker n. 4664).

Von der ähnlichen *A. Preussii* Gilg durch die unterseits glänzenden Blättchen und die dichten Blütenstände gut unterschieden.

A. pseudobliqua Schellenb. — Frutex ramis pendentibus vel scandentibus vel frutex scandens caule ad 20 cm diam. metienti, ramulis indumento pulveraceo tectis. Folia trifoliolata rhachi 3—9,5 + 0,5—3 cm longa pulverata demum glabrata; foliolum terminale 4,5—14 cm longum, 3—11,5 cm latum, suborbiculare vel rhomboideum, apice ± abrupte acuminatum, basin versus latissime cuneatim angustatum basi ipse rotundatum; lateralia valde obliqua basi rotundiora; omnia chartacea ad coriacea subtriplinervia, supra nitida sublaevia costis immersis pulveratis demum glabratis exceptis glabra (juvenilia tomentosula), subtus opaca vel subopaca tenuiter reticulata pilis fasciculatis 4-brachiatis stellatis minutis disperse dispositis pulverata vel demum ± glabrata; costae secundariae utroque latere 4—5, basilares erectae ceterae ± patentes et arcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa ramis axillaribus aucta ampla densa multiflora rhachibus pulveratis. Bracteae usque ad 12 mm longae filiformes apice circinnatae trifidae vel trigibbosae pulveratae. Pedicelli supra articulationem ± 1 mm longi. Flores leviter odori; sepala ± 3 mm longa lanceolata brunneola dorso tomentosa margine glandulis longis ciliolulata, interiora conspicue marginata; petala ± 4 mm longa alba glabra. Folliculus 15 mm longus, 8 mm crassus obovoideus obtusus extus dense aurantiaco-velutinus. Semen 12 mm longum, 6 mm crassum testa nitida atra tectum, basi arillo ± 3 mm alto haud fisso margine lobatulo ornatum.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, blüh. (Mann n. 1820); Mungo, frucht. Sept. 1874 (Buchholz n. 140); am Strand bei Groß Batanga, frucht. (Dinklage n. 693); steril 3. Okt. 1891 (Dinklage n. 1360); bei Kribi

m Flusse, blüh. im Nov. 1904 (Hub. Winkler n. 790); Manoka bei Duala, teril 18. Aug. 1909 (Hückstädt n. 18); bei Buea, blüh. 13. April 1898 Lehmbach n. 205); Jendi, Bez. Molundu, blüh. 22. März 1911 (Mildbraed n. 4717); Bundi, Bez. Molundu, blüh. 20. März 1911 (Mildbraed n. 4694); wischen Wongo und Mbo's, 235 km N.O. Jaunde, blüh. 7. März 1915 Mildbraed n. 8534).

Einheim. Name: Mudiki (Duala).

A. pseudobliqua unterscheidet sich von der vorigen Art und von *A. Preussii* Gilg durch die Form der Blättchen, von den folgenden Arten abgesehen von schwer in Worte zu fassenden Unterschieden durch die langen Drüsenzotten am Rande der Kelchblätter; bei den folgenden Arten sind diese Drüsenzotten ganz kurz und oft kaum zu erkennen.

Die hierher gehörigen Materialien sind bisher allgemein mit *A. obliqua* (P. B.) Baill. identifiziert worden, einem Brauche, dem ich mich nicht anschließen kann, es sei denn, daß man eine Gesamtart von gewaltigem Umfange und Variationsvermögen gelten lassen wollte. Dann müßte man aber fast alle *Agelaea*-Arten Afrikas unter diesen einen Namen vereinigen. Welche Pflanze Palisot de Beauvois unter *Cnestis obliqua* verstanden hat, ist natürlich bei der geringen Ausführlichkeit seiner Beschreibung, der Unschärfe der beigegebenen Tafel und der relativen Geringfügigkeit der unterscheidenden Merkmale bei den einzelnen Arten der Gattung *Agelaea* schlecht noch festzustellen. Jedenfalls hat er Pflanzen aus Oberguinea vor Augen gehabt. Aus diesem Gebiete kommen nun nur zwei Pflanzen in Betracht, beide aus Sierra Leone, nämlich die von Afzelius gesammelten Materialien mit ganz geringer Behaarung (fast kahlen Blütenstandsachsen z. B.) und eine andere von Afzelius gesammelte Pflanze mit sehr dichter goldgelber (am Herbarmaterial) Behaarung der Blütenstandsachsen und der jüngeren Zweige und Blätter. Letzteres ist die Pflanze, die Planchon unter dem Namen *A. nitida* veröffentlicht hat; sie gehört zur Gruppe der Pulvinatae und ist auch durch die an die Blätter des Spanischen Flieders (*Syringa*) erinnernde Gestalt ihrer Blättchen gut gekennzeichnet. Sie ist von Planchon als fraglich, von Baillon als sicher zu *A. obliqua* gehörig betrachtet worden. Ich betrachte sie als eine eigene gute Art aus der Gruppe der Pulveratae. Die Pflanze scheint nicht so häufig zu sein, wie jene mit den fast kahlen Achsen, die mir aus ganz Ober- und Mittelguinea vorlag und die ich als die richtige *A. obliqua* ansehe. Diese *Agelaea obliqua* (P. B.) Baill. (sensu strict.) gehört zur Gruppe der Subglabrae, sie ist verbreitet vom Rio Nunez bis zum Croß River und wird weiter südlich durch die viel stärker behaarte *A. pseudobliqua* ersetzt, deren Verbreitungsgebiet sich auf den Südkameruner Urwald beschränkt. Hier scheint sie besonders in Küstennähe sehr häufig zu sein.

Auch die folgenden Arten sind bisher unter dem Sammelbegriff *A. obliqua* zusammengefaßt worden, sie lassen sich aber gut von *obliqua* und *pseudobliqua* unterscheiden.

A. lucida Schellenb. — Frutex alte scandens ramulis indumento pulveraceo vestitis. Folia trifoliata rhachi 6—7 + 2—2,5 cm longa pulverata; foliolum terminale (unum bene evolutum tantum visum) 12 cm longum, 10 cm latum, late ovale vel suborbiculare, apice late breviterque acuminatum, basin versus latissime cuneatim angustatum; lateralia obliqua basi rotundata; omnia rigide chartacea subtriplinervia, supra nitidula tenuissime reticulata costis immersis exceptis pulveraceis glabra, subtus lucidula pulcherrime reticulata costis prominentibus dense ceterum laxe pulveratis; costae secundariae utroque latere 4—5, basilares erectae ceterae ± sub-

erectae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa ampla densa multiflora, rhachibus pulveratis. Bracteae (interdum foliosae) circ. 12 mm longae crassae apice triappendiculatae pulveratae. Pedicelli supra articulationem vix 1 mm longi. Sepala 2,5 mm longa, 1 mm lata elongato-ovalia, apice rotundata, dorso tomentosa, margine glandulis brevibus ornato, interiora haud conspicue marginata; petala 4 mm longa glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Gabun, Sibange Farm, blühend 4. Sept. 1879 (Soyaux n. 27).

Auch dieses Material war als *A. obliqua* bekannt, es unterscheidet sich aber von dieser abgesehen von der anderen Gruppenzugehörigkeit, durch die Kelchblätter und den auffallenden Glanz der Blättchenunterseite. Durch diese Kennzeichen unterscheidet es sich auch von den übrigen Arten der Gruppe der Pulveratae.

A. ovalis Schellenb. — Frutex semiscandens vel scandens ramulis indumento pulveraceo tectis mox glabratis. Folia trifoliolata, rhachi 3—17 + 1—4,5 cm longa pulverata mox glabrata; foliolum terminale 9—20 cm longum, 5—14 cm latum, ovale vel late ovale, apice abrupte late obtuseque acuminatum, basin versus latissime cuneatim angustatum; lateralia ± obliqua; omnia laxius vel rigidius chartacea ± conspicue subtriplinervia, supra nitidula sublaevia glabra costis immersis, subtus opaca tenuiter reticulata, mox glabrata, juventute in primis in costis prominentibus pulverata; costae secundariae utroque latere 4—5 basilares suberectae ceterae patentes et ± arcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa multiflora, rhachibus olivaceo-pulveratis. Bracteae usque ad 5 mm longae curvatae pulveratae apice trigibosae, interdum foliosae. Sepala 3,5 mm longa, 1 mm lata lanceolata obtusa, dorso olivaceo-tomentosa, margine glandulis brevibus ornata, interiora conspicue marginata; petala 4,5 mm longa alba glabra. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Annobon; am Oberrand des Nordkraters, etwa 500 m ü. M., steril im Sept. 1911 (Mildbraed n. 6606); Aufstieg zum Quioveo, etwa 600 m ü. M., blüh. Ende Sept. 1911 (Mildbraed n. 6679).

Unterscheidet sich von voriger Art hauptsächlich durch die unterseits nicht so stark retikulierten glanzlosen Blättchen.

A. australis Schellenb. — Ramuli indumento adpressisimo pulveraceo vestiti. Folia trifoliolata rhachi 3—10 + 0,5—2,5 cm longa gracili pulverata, mox glabrata; foliolum terminale 5—14,5 cm longum, 2,3—8,4 cm latum, ovale vel ovato-ovale interdum suborbiculare, apice longe vel rarius brevius acuminatum, basi rotundatum vel latissime cuneatim angustatum; lateralia obliqua; omnia chartacea vel rigide chartacea, ± distincte subtriplinervia, supra nitidula tenuissime reticulata vel sublaevia glabra costa mediana immersa, subtus opaca vel subopaca tenuiter reticulata parcissime pulverata; costae secundariae utroque latere 4—5 erectae, superiores subarcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa densiflora rhachibus

pulveratis. Bracteae ramos primarios stipantes ad 1 cm longae lineares arcuatae apice trifidae pulveratae. Pedicelli supra articulationem ± 1 mm longi. Sepala 3 mm longa lanceolata, acuta dorso tomentosa margine glandulis brevibus ornata interiora marginata; petala ± 4 mm longa glabra. Folliculus 12 cm longus, 7 mm crassus, oblique obovoideus vix apiculatus extus dense velutinus. Semen 1 cm longum, 6 mm crassum, testa atropurpurea lucida tectum, basi arillo 4 mm alto carnoso margine lobatulo ventro fisso auctum.

Westafrikanische Waldprovinz: Kasai-Distr., im Bachwald bei Mukenge, blüh. 8. Febr., 24. April, 16. Juni 1882 (Pogge n. 728; n. 740; n. 725); Angola, blüh. (Welwitsch n. 4641); Pungo Andongo, frucht. Jan.—April 1879 (Mechow n. 60).

Auch die eben beschriebenen Pflanzen sind als *A. obliqua* aufgefaßt worden. Sie unterscheiden sich von dieser in meinem engeren Sinne durch die Gruppenzugehörigkeit, von den übrigen Arten der Gruppe der Pulveratae durch Form und Behaarung der Blättchen und durch den Kelch. *A. australis* ist der südlichste Vertreter der *obliqua*-ähnlichen Agelaeen.

Zur Gruppe der Pulveratae gehören von länger bekannten Arten ferner: *A. Demeusii* De Wild., *A. Preussii* Gilg und *A. nitida* Soland. Über diese Art, die ich wieder von *A. obliqua* abtrenne, vgl. die Anmerkung unter *A. pseudobliqua*.

Subsect. 7. **Subglabrae** Schellenb.

Partes juveniles pilis fasciculatis minutis laxe vel laxissime dispositis obsiti, itaque ± glabrae.

A. ugandensis Schellenb. — Frutex ramis scandentibus ramulis parce indumento adpressisimo pulveracco tectis, mox glabratis. Folia trifoliolata rhachi 1,7—7 + 0,5—1,2 cm longa parce adpresse pilosa mox glabrata; foliolum terminale 4—10 cm longum, 2—5 cm latum, ovale, apice sensim acuminatum, basi rotundatum; lateralia obliqua vel subobliqua; omnia rigide chartacea subtriplinervia, supra nitida tenuissime reticulata glabra costis vix impressis, subtus nitidula tenuissime reticulata costis prominentibus, juvenilia in costis adpresse laxeque pilosa, mox glabrata; costae secundariae utroque latere 5, basilares erectae ceterae patentes subarcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa saepius ampla ramis axillaribus racemosis aucta, rhachibus primariis laxissime pulveratis. Bracteae ramos primarios inflorescentiae stipantes circ. 6 mm longae foliosae sericeae apice laminulas in costam medianam complicatas gerentes. Pedicelli supra articulationem vix 1 mm longi vel breviores. Sepala 4,5 mm longa, 1 mm lata lanceolata acuta dorso sericco-tomentosa margine glandulis longis dense dispositis crenulato-ciliolata, interiora marginata; petala 7 mm longa glabra. Folliculus 11 mm longus, 7 mm crassus, oblique obovoideus subapiculatus extus dense rubro-velutinus. Semen 9 mm longum, 6 mm crassum testa atropurpurea lucida tectum, basi arillo 3 mm alto margine lobatulo ventro fisso ornatum.

Westafrikanische Waldprovinz: Uganda (Scott Elliot n. 7397); Entebbe (in Herb. Kew, Name unleserlich n. 271); Insel Sesse, blüh. 15. Dez. 1890 (Stuhlmann n. 1227); Bukoba, frucht. 6. Febr. 1891 (Stuhlmann n. 1573).

Auch diese Pflanze ist früher als *A. obliqua* angesprochen worden. Sie unterscheidet sich aber von dieser Art durch die seidig behaarten Kelchblätter, die infolge der Behaarung glänzen, während die Kelchblätter bei *A. obliqua* filzig behaart und daher glanzlos sind. Im Glanze der Kelchblätter ähnelt sie der folgenden Art, die sich durch die bohnenartigen Blättchen und die nur sehr kurzen Randdrüsen der Kelchblätter von ihr unterscheidet.

A. pentagyna (Lam.) Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris I. (1882) 345; *Connarus pentagynus* Lam. Dict. II. (1786) 95; *Omphalobium pentagynum* DC. Prodr. II. (1825) 86; *Agelaea pentagyna* (Lam.) Radlk. in Sitzber. Akad. Wiss. München XVI. (1886) 349 obs.; *Connarus pinnatus* Lam. errore in DC. Prodr. II. (1825) 86 (pro *pentagynus*); *A. Lamarkii* Planch. in Linnaea XXIII. (1850) 438; Baill. in Adans. VII. (1866/67) 238; Baker in Fl. trop. Afr. I. (1868) 453; *Cnestis obliqua* Boj. Hort. Maurit. (1837) 84; *Agelaea emetica* Baill. in Adans. II. (1866/67) 239; *A. Koneri* O. Hoffm. und Hildebrandt ex O. Hoffm. Sert. Plant. Madag. in Festschr. zweiten Säkularfeier Friedrich Werderschen Gymnasiums Berlin (1881) 321 (p. 15 des Sonderdruckes).

Ich habe geglaubt, an dieser Stelle das ganze Synonymenregister der *A. pentagyna* anführen zu sollen, weil diese Pflanze immer wieder unter anderen Namen oder unter anderen Kombinationen bezeichnet worden ist. Es geht daraus hervor, daß Baillon schon 4 Jahre vor Radlkofer, allerdings an einer etwas versteckten Stelle, die richtige Kombination *A. pentagyna* gegeben hat. Die *A. emetica* Baillons und *Koneri* Hoffmanns kann ich nicht von der eigentlichen *pentagyna* unterscheiden, die geringen Unterschiede liegen im Variationsbereiche der Art. Die Angabe, die ich gelegentlich fand, daß *A. pentagyna* nur 5 fertile Stamina haben solle, ist irrig; die kurzen Stamina der heterotristylen Blüten sind allerdings so kurz, daß sie der Beobachtung leicht entgehen können, wenn die Blüte nicht analysiert wird. Aber auch diese so kurzen Stamina tragen völlig fertile Antheren. *A. pentagyna* ist ausgezeichnet durch einen seidig behaarten glänzenden Kelch, und unterscheidet sich von der darin übereinstimmenden vorigen Art durch die Gestalt der Blättchen.

Wir kennen aus Madagaskar mithin bisher 2 Arten, *A. pentagyna* und *A. Thouarsiana*, die aber der Beschreibung nach zu den Tomentosae gehören muß.

A. phaseolifolia Gilg in Coll. Zenker et Schellenb. Beitr. (1910) 63 (nomen). — Frutex scandens ramulis parce indumento pulveraceo tectis. Folia trifoliolata rhachi 4—13 + 1,5—4 cm longa, gracili parce pulverata; foliolum terminale 6—13,5 cm longum, 4—10,5 cm latum, suborbiculare phaseoliforme, apice longe acuteque abrupte acuminatum, basin versus late cuneatim angustatum vel rotundatum; lateralia obliqua basi rotundata; omnia chartacea vel rigide chartacea subtriplinervia nitidula, supra tenuissime reticulata glabra costis immersis, subtus tenuiter pulchreque reticulata costis prominentibus pilis fasciculatis minimis parce dispositis pulcherrime

ulveraceo-induta; costae secundariae utroque latere 4—5, basilares erectae eterae ± patentes et arcuatae. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa ramis axillaribus aucta ampla multiflora gracilis rhachibus parce ulveratis. Bracteae ramos primarios inflorescentiae stipantes 4 mm longae arce pulveratae apice trifidae vel trigibbosae. Pedicelli supra articulationem irc. 0,5 mm longi. Sepala 2,5 mm longa lanceolata subacuta dorso tomenosa margine breviter glandulosa, interiora marginata; petala 4 mm longa labra albida vel lutescentia. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun bei Bipinde, blüh. April 904, April 1908, April 1911, Mai 1912, Sept. 1905 (Zenker n. 2959; n. 3781; n. 4202; n. 4612; n. 3359); Lolodorf, blüh. 28. April 1895 (Staudt n. 262).

Die Art ist, abgesehen von der Gestalt der Blättchen, die auffällig an die Blättchen von *Phaseolus* erinnert, was aber bei anderen *Agelaea*-Arten auch vorkommt, sehr gut gekennzeichnet durch die Behaarung der Blättchenunterseite. Unter der Lupe erkennt man hier locker stehend zahlreiche ganz kleine 4-armige Sternchen, deren Arme kurz und steif sind. Es handelt sich um Büschelhaare mit ganz kurzen starren freien oberen Teilen, wie sie in dieser Ausbildung bei den anderen Arten der Gattung nicht vorkommen.

A. marginata Schellenb. — Frutex alte scandens ramulis indumento adpressissimo pulveraceo parce vestitis. Folia trifoliolata rhachi 5—8 + 1—2,5 cm longa subvalida, parce pulverata; foliolum terminale 4,5—12 cm longum, 3—8 cm latum, ovale, apice longe acuminatum, basi latissime cuneatim angustatum vel rotundatum; lateralia obliqua, basi rotundata; omnia chartacea inconspicue subtriplinervia nitida tenuissime reticulata, supra glaberrima costis leviter impressis, subtus costis gracilibus emersis parce pulveratis exceptis glabra; costae secundariae utroque latere 4—5, basilares suberectae ceterae arcuatim patentes. Inflorescentia terminalis ramis axillaribus aucta paniculato-racemosa ampla multiflora rhachibus haud dense pulveratis. Bracteae ramos primarios stipantes (saepius foliosae) filiformes ad 1 cm longe subtomentosae apice trifoliolatae vel trifidae. Pedicelli supra articulationem vix 0,5 mm longi. Sepala ± 4 mm longa, lanceolata obtusa dorso subtomentosa margine glandulis longis parce ciliolata, interiora latissime marginata; petala ± 5 mm longa glabra albida. Folliculus 12 mm longus, 7 mm crassus pyriformis apice rotundatus vel subapiculatus extus dense griseolo-velutinus. Semen 9 mm longum, 6 mm crassum testa atra lucida tectum basi arillo 2,5 mm alto margine lobato crenulatoque ventro late fisso ornatum.

Westafrikanische Waldprovinz: Unterer Kongo, Lukaya-Gallerie bei Kimuenza, blüh. 2. Sept. 1910, 13. Okt. 1910 (Mildbraed n. 3551; n. 3741); wahrscheinlich vom gleichen Ort, frucht. 1901 (Gillet s. n.).

Nach Mildbraeds Angaben sind die Blättchen im frischen Zustand etwas bläulichgraugrün. Die Kelchblätter sind ungemein breit berandet. *A. marginata* unterscheidet sich von *A. obliqua*, der sie nahe steht, durch die deutlich gestielten Blüten und die

breite Berandung der inneren Kelchblätter. Von der folgenden Art unterscheidet sie die gerundete Basis der Blättchen und deren deutliche Retikulation auf der Unterseite.

A. cordata Schellenb. — Frutex scandens ramulis indumento adpressissimo pulveraceo parce disperso testis. Folia trifoliolata rhachi 2,5—8 + 0,3—2 cm longa gracili, subglabra; foliolum terminale 4—9 cm longum, 2—6,5 cm latum, late ovatum vel suborbiculare apice breviter lateque acuminatum, basi subcordatum vel cordatum; lateralia obliqua basi cordata; omnia rigide chartacea subtriplinervia nitidula minutissime reticulata, supra glaberrima costis vix impressis, subtus in costa mediana costisque basilaribus paulo prominentibus parcissime pulverata; costae secundariae utroque latere circ. 4, basilares validiores suberectae ceterae gracillimae arcuatim patentes. Inflorescentia terminalis paniculato-racemosa racemis axillaribus aucta ampla pauciflora rhachibus parce pulveratis. Bracteae ramos primarios inflorescentiae stipantes saepius foliosae caducae (haud foliosae non vidi). Pedicelli supra articulationem circ. 0,5 mm longi. Sepala 3 mm longa lanceolata dorso tomentosa margine glandulis longis dense ciliolata, interiora bene marginata; petala 4 mm longa glabra. Folliculus 10 mm longus, 6 mm crassus pyriformis apiculatus extus dense velutinus. Semen 8 mm longum, 5 mm crassum testa lucida atra tectum basi arillo carnoso 3 mm alto margine crenulato ventro fisso auctum.

Westafrikanische Waldprovinz: S. Thomé am Meeresufer (Quintas n. 76); bei Boa Vista, etwa 100 m ü. M., blüh. und frucht. im Sept. 1885 (Moller n. 10).

Auffällig durch die am Grunde herzförmigen, unterseits fast glatten und sehr eng, dicht und fein reticulierten Blättchen.

Zur Gruppe der Subglabrae gehört außer den eben beschriebenen Arten noch *A. obliqua* (P. B.) Baill.

II. **Connarus** L.

Ähnliche Schwierigkeiten der Artumgrenzung wie *Agelaea* bietet auch die Gattung *Connarus*. Diese Schwierigkeiten liegen einmal in der großen Anzahl der beschriebenen, und oft recht mangelhaft beschriebenen Arten, deren Typus mir oftmals unerreichbar geblieben ist, andererseits in der Verbreitung der Gattung in allen Tropen und der offensichtlichen Ausbildung vikariierender Arten in den einzelnen Verbreitungsarealen, dann aber auch, wie bei *Agelaea*, in der Neigung größerer Artkomplexe zum Zerfall in zahlreiche Kleinarten, die in engbegrenzten Arealen auftreten und offenbar jüngeren geologischen Alters sind. So hat fast jede der malayischen Inseln ihre eigenen Kleinarten, die untereinander deutlich gemeinsame Züge zeigen und zu einer Gesamtart vereinigt werden könnten, und gleiches gilt von den einzelnen Waldbezirken der brasilianischen und der afrikanischen *Hylaea*.

Ich kenne bisher etwa 125 Arten der in allen Tropen verbreiteten Gattung. Von diesen 125 Arten kommen in Afrika nur 16 vor, und davon sind 10 Arten untereinander so nahe verwandt, daß sie vielleicht als Klein-

ten einer weitverbreiteten Gesamtart, des *C. Smeathmannii* DC., wie die rt heute meist genannt wird, aufzufassen sind; auf diese Verhältnisse he ich unten weiter ein. Bei der demnach verhältnismäßig geringen ahl afrikanischer *Connarus*-Arten scheint es mir nicht angebracht zu sein, ähnlicher Weise wie soeben für *Agelaea* geschehen, die ganzen Probleme er systematischen Gliederung der Gattung hier anzuschneiden. Dagegen alte ich es für zweckmäßig, für die afrikanischen *Connarus*-Arten einen estimmungsschlüssel beizugeben, zumal die Unterschiede zwischen den rten des Komplexes *C. Smeathmannii* = *Griffonianus* Baill. (Arten n. 7 is 16 des Schlüssels) im Schlüssel schärfer als in den Diagnosen hervor-reten dürften.

Clavis specierum Africanum.

Folliculus cylindricus, rectus.
- a. Stamina 10 fertilia; folia trifoliolata . . . . . 1. *C. africanus*
- b. Staminorum 5 fertilia, 5 staminodialia; folia imparipinnata 2. *C. Staudtii*

Folliculus obliquus, suborbicularis.
- a. Stamina 10 fertilia.
  - α. Foliola in pagina inferiori sub lente verruculosa; hab. Afr. occ. . . . . 3. *C. Mildbraedii*
  - β. Foliola haud verrucosa.
    - I. Folliculus longestipitatus; hab. Afr. or. . . . . 4. *C. longestipitatus*
    - II. Folliculus vix stipitatus; hab. Afr. or. . . . . 5. *C. Stuhlmannianus*
- b. Staminorum 5 fertilia, 5 staminodialia.
  - α. Petala glabra vel subglabra . . . . . 6. *C. Thonningii*
  - β. Petala tomentosa.
    - I. Foliola in pagina inferiori lanosa.
      - 1. Folliculus suborbicularis . . . . . 7. *C. Griffonianus*
      - 2. Folliculus triangularis . . . . . 8. *C. triangularis*
    - II. Foliola in pagina inferiori puberula . . . . . 9. *C. puberulus*
    - III. Foliola in pagina inferiori subsericea . . . . . 10. *C. subsericeus*
    - IV. Foliola in pagina inferiori glabra.
      - 1. Foliola sensim longe acuminata.
        - † Foliola membranacea, basi acuta . . . . . 11. *C. villosiflorus*
        - †† Foliola chartacea.
          - * Foliola basi subcordata . . . . . 12. *C. Englerianus*
          - ** Foliola basi rotundata . . . . . 13. *C. orientalis*
      - 2. Foliola abrupte breviter acuminata.
        - † Folliculus in stipitem incurvatus; foliola elliptica 14. *O. incurvatus*
        - †† Folliculus haud in stipitem incurvatus.
          - * Foliola obovato-elliptica . . . . . 15. *C. obovatus*
          - ** Foliola lanceolato-elliptica . . . . . 16. *C. luluensis*

C. africanus Lam. Encycl. II. (1785) 95. — Syn.: *O. venosus* Smeathm. Herb. ex DC. Prodr. II. (1825) 85; *C. nigrensis* Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XIV. (1891) 317; *Omphalobium africanum* DC. l. c. 85.

Die Art ist in der westafrikanischen Waldprovinz von Senegambien bis zum südlichen Kamerun weit verbreitet. Die Eingeborenen verwenden die Pflanze als Wurm-

mittel, worüber Heckel und Schlagdenhaufen in Ann. Fac. Sci. Marseille VI. fasc. (1897) näher berichtet haben. Gilg hat einige Materialien als eigene Art *C. nigrensis* abtrennen wollen auf Grund der Nervatur der Blättchen. Ich kann ihm darin nicht folgen, da das von ihm angegebene Merkmal nicht konstant ist, sondern lediglich bei einigen Spannbogen stärker ausgeprägt ist als bei anderen. Die Transversalnervatur ist überhaupt recht charakteristisch für die meisten *Connarus*-Artea, bei einigen Arten tritt sie besonders auffällig in Erscheinung, etwas Spezifisches für *C. africanus* und *C. nigrensis* ist sie aber keineswegs.

C. Staudtii Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXIII. (1896) 208; *C. odoratissimus* Gilg et *C. macrourus* Gilg nomina in Coll. Zenker.

Diese im südlichen Kamerun anscheinend nicht seltene Pflanze ist sehr gut von *C. africanus* unterschieden; sie hat im Gegensatz zu *C. africanus*, welcher stets dreizählige Blätter besitzt, unpaarig gefiederte Blätter, abgesehen von der Reduktion im Andrözeum. Die Frucht ist etwas blasiger als diejenige des *C. africanus*. Die Petalen sind äußerst schmal und zierlich, dabei außen dicht filzig behaart; bei *C. africanus* sind sie dagegen bedeutend breiter und kahl, nur auf der Innenseite mit Drüsenhaaren locker besetzt. Auch die Lage des Embryo zwischen seine beiden dicken Kotyledonen ist bei beiden Arten verschieden. Bei *C. africanus* liegt er seitlich manchmal nur wenig unterhalb des Gipfels verschoben, jedenfalls stets oberflächlich, und das Würzelchen zeigt nach der dem Nabel entgegengesetzten Seite, bei *C. Staudtii* dagegen liegt der Embryo völlig zwischen den beiden Kotyledonen eingebettet, er tritt also äußerlich gar nicht in Erscheinung, und sein Würzelchen zeigt nach dem Nabel.

C. Mildbraedii Schellenb. spec. nov. — Frutex scandens ramis glabris lenticellatis. Folia imparipinnata, 2-juga, rhachi (in foliolum unicum bene evolutum tantum visum) 15 cm longa glabra; foliola 8—13 cm longa, 4—7,5 cm lata, elliptica, apice longe graciliter acuminata, acumine ipso obtuso, basin versus late angustata vel rotundata, chartacea, nitidula, subglaucescentia, glabra, supra laevia subtus pulchre reticulata, utrinque sub lente verruculosa; costa mediana supra vix immersa subtus prominens, secundariae utrinque 5—6 brevioribus hinc inde interpositis, arcuatae, confluentes. Inflorescentia terminalis (et axillaris?), ampla, paniculata, thyrsoidea, laxiflora, rhachibus versus basin laxius versus apices densius brevissime tomentosis. Sepala 3 mm longa, 1 mm lata, apice rotundata, atro-punctata, extus intusque tomentosula, dilute brunneola; petala 7 mm longa, parce atro-punctata, extus sparse tomentosula, intus glandulosa; stamina 10 fertilia filamentis thecisque glandulosis, tubo basali atro-punctato. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, Bezirk Lomie, im großen Dscha-Bogen Mokumelos Dorf (Mildbraed n. 5272! blühend im Mai 1911).

C. Mildbraedii ist der einzige bisher bekannte Connarus mit 10 fertilen Staubblättern aus Westafrika, die übrigen westafrikanischen Arten haben nur 5 fertile Stamina. Er ist an seinen verrukulosen Blättchen leicht zu kennen.

C. Thonningii (DC.) Schellenb. nov. comb. — *Omphalobium Thonningii* DC. Prodr. II. (1825) 869; *Connarus floribundus* Schum. u. Thonn. Besk. Guin. Pl. (1827) 299; *C. florulentus* Thon. Herb. ex DC. l. c. 86.

Die neue Kombination ist aus Prioritätsgründen erforderlich. Die Pflanze ist bekannt von Cape Coast und aus Togo und unterscheidet sich von den folgenden Arten durch ihre kahlen oder fast kahlen Petalen.

C. Griffonianus Baill. in Adans. VII. (1866/67) 235; *Connarus Smeathmannii* aut. (vix DC. sub *Omphalobium* in Prodr. II. (1825) 86; *Manotes Staudtii* Gilg in Not. Bot. Gart. Berlin I. 2 (1895) 71; *C. macrothyrsus* Gilg ex Schellenb. Beitr. (1910) 19 (nomen).

In einer Anmerkung zu seiner Diagnose hat Baillon die Vermutung ausgesprochen, seine Art könne identisch mit *C. Smeathmannii* DC. sein, und diese Annahme Baillons ist von den späteren Autoren, so von Baker in der Flora of Tropical Africa als richtig hingenommen worden. Baillons Name verschwand damit in der Synonymie von *C. Smeathmannii*. Planchon bezeichnet *C. Smeathmannii* in seiner Bearbeitung der *Connaraceen* [in Linnaea XXXIII. (1850)] als fragliche und ungenügend beschriebene Art. Das Original De Candolles, der die Pflanze, die er neu beschreibt, doch gesehen haben muß, obwohl er seiner Diagnose nicht, wie er es in solchen Fällen zu tun pflegt, ein »v. s.« (vidi siccam) beifügt, ist nicht aufzufinden, die Beschreibung ist so kurz, daß damit nichts anzufangen ist; sie würde auf viele Arten der Gattung passen, auch auf Baillons Art.

Es deuten aber einige Anzeichen darauf hin, daß De Candolle mit seinem Material Verwechslungen unterlaufen sein könnten. So kenne ich aus Oberguinea — De Candolles Pflanze stammt aus Sierra Leone — keinen einzigen *Connarus*, auf den De Candolles Beschreibung passen würde. Es müßte sich doch wohl unter den reichen von Afzelius in Sierra Leone gesammelten, im Berliner Herbar aufbewahrten Pflanzen und unter den reichen Materialien aus Togo irgendein Exemplar finden, welches zu De Candolles Beschreibung paßt, zumal wenn man bedenkt, daß in jenen frühen Zeiten doch nur an der Küste und an leicht erreichbaren Lokalitäten gesammelt wurde, also an Orten, die auch heute nicht zu übersehen wären. Ich halte es für ganz ausgeschlossen, daß Baillons Pflanze mit der De Candolles identisch ist, vorausgesetzt, daß De Candolles Pflanze wirklich aus Sierra Leone stammte, und nicht etwa aus südlicheren Gegenden. Denn so weit nördlich und westlich treten weder *C. Griffonianus* Baill., noch die mit ihm nahe verwandten, im Folgenden aufzuzählenden oder neu zu beschreibenden Arten auf. In dem Verbreitungsgebiet der De Candolleschen Pflanze kenne ich, abgesehen von dem völlig verschiedenen *C. africanus*, nur den *C. Thonningii*.

Wie dem auch sei, De Candolles Namen bezeichnet eine verschollene Pflanze, die mit der Baillonschen auf keinen Fall identisch sein kann, wenn sie ihr auch nahe stehen mag. Wahrscheinlich aber existiert eine solche Pflanze überhaupt nicht in Oberguinea, der Name *C. Smeathmannii* ist als völlig unsicher nicht weiter anzuwenden.

C. Griffonianus ist bekannt aus dem südlichen Kamerun, aus Gabun und vom unteren Kongo. Er ist ausgezeichnet durch die unterseits wollig behaarten Blättchen und die im Umfange rundliche Frucht.

Mit *C. Griffonianus* sind die folgenden neun Arten sehr nahe verwandt. Sie unterscheiden sich von *C. Griffonianus* nur in kleineren Merkmalen, sind aber in geographisch distinkten Bezirken verbreitet, so daß man diese Arten wenigstens als Kleinarten aufzufassen hat. Ich ziehe es vor, die Arten zu koordinieren, weil ich der Ansicht bin, daß zu einer Gliederung der *Connaraceen*-Arten in Gesamtarten usw. unsere Kenntnisse der Familie noch nicht erschöpfend genug sind.

Bekannt sind folgende drei Arten;

C. villosiflorus Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXIII. (1896) 209.

C. Englerianus Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XIV. (1891) 316.

C. luluensis Gilg in Not. Bot. Gart. Berlin I. 2 (1895) 64.

C. villosiflorus wurde in Südkamerun bei Jaunde gefunden, *C. Englerianus* im oberen Kongogebiet bei Mukenge, *C. luluensis* ebendort. Mit *C. luluensis* ist *C. Sapini* De Wild. in Fl. Bas- et Moyen Congo III. 4 (1901) 89 synonym. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten werden aus der oben beigegebenen Bestimmungstabelle hervorgehen.

Erwähnt soll noch werden, daß bei sämtlichen Arten des Formenkreises von *C. Griffonianus*, also bei dieser und den folgenden 9 Arten (den Arten 7—16 der Tabelle) mehr oder weniger häufig Spaltöffnungen sich auch auf der Oberseite der Blättchen finden. Dies ist bisher von *Connaraceen* nicht bekannt, es galt im Gegenteil das Fehlen von Spaltöffnungen auf den Blättchenoberseiten als ein anatomisches Charakteristikum der Familie. Bei den anderen afrikanischen Arten der Gattung *Connarus* habe ich niemals Stomata auf der Blättchenoberseite gefunden, wohl aber bei dem asiatischen *Connarus Tricholobus*; es ist möglich, daß auch noch andere *Connarus*-Arten diese Eigentümlichkeit aufweisen, doch wurde dies als nicht wesentlich nicht weiter verfolgt. Bei den amerikanischen, durch Radlkofer eingehend untersuchten Arten sind Stomata auf der Oberseite nicht bekannt geworden.

C. triangularis Schellenb. spec. nov. — Frutex sparsirameus semiscandens ramis teretibus lenticellatis. Folia imparipinnata, 3—4-juga, rhachi 10—15 cm longa, tomentosa, glabrata; foliola 7,5—12 cm longa, 3,5—5 cm lata, oblonga vel leviter obovato-oblonga, apice acuta apice ipso emarginato, basi insigniter cordatula, petiolulo ad 4 mm longo aucta, subcoriacea nitida, supra glabra obsolete reticulata, subtus tomento denso lanoso mox floccose deterso tecta graciliter reticulata; costa mediana supra immersa, subtus bene prominens, secundariae utrinque circ. 9 brevioribus interpositis, inferiores arcuatae, superiores rectae, sub margine arcuatim confluentes. Inflorescentia axillaris (et terminalis?) rhachibus ferrugineo tomentosis. Flores ignoti; petala ex rudimentis sub folliculos 6 mm longa, extus tomentosa, punctata; staminorum 5 fertilia, 5 staminodialia. Folliculus stipite 2,5 mm longo incluso 2 cm longus, 1,4 cm latus, a latere compressus, ambitu triangularis, sutura dorsali in stipitem haud inclinata supra stipitem gibbose producta in apiculum acutum terminalem excurrens, sutura ventrali valde curvata ex stipite angulo recto abeunti, extus rudimentis tomenti ovarii ferrugineis tectus, ex apiculo oblique striatus, intus pilis glandulisque rubellis auctus. Semen immaturum.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, Assobam am Bunda, Bezirk Lomie, frucht. am 24. April 1911 (Mildbraed n. 5064!).

Die an der Basis herzförmigen Blättchen und die dreieckige Frucht kennzeichnen gut diese Art.

C. puberulus Schellenb. spec. nov. — Arbor ad 8 m alta, frutex vel frutex scandens ramis cortice griseo lenticellis verrucoso tectis, ramulis dense ferrugineo-tomentosis mox glabratis. Folia imparipinnata, 3-juga, rhachi 5,5—20 cm longa glabrata; foliola 4,5—16 cm longa, 1,5—5 cm lata, oblongo-elliptica, apice ± longe lateque oblique acuminata acumine ipso emarginato reclinato plicatoque, basi rotundata vel in petiolulum ad 5 mm

longum angustata, subcoriacea, supra nitida glabra (juniora in costa mediana immersa saltem puberula) tenuiter reticulata, subtus opaca griseo-puberula interdum glabrata costa valde prominenti pagina graciliter reticulata; costae secundariae utroque latere 7—8, brevioribus interpositis, patentes sub margine arcuatim confluentes. Inflorescentiae terminales et axillares, paniculatae, thyrsoideae, amplae, densiflorae, ramulis inferioribus interdum abortivis bracteis ad 2,5 cm longis suffultis, rhachibus ferrugineo-tomentosis. Sepala circ. 2 mm longa, oblonga, subacuta, atro-punctata, extus tomentosa, intus glabra, dilute brunnea; petala circ. 6 mm longa, versus apicem atro-punctata, luteo-alba, extus tomentosa, intus parce glandulose pilosa; staminorum 5 fertilia, 5 staminodialia, filamentis fertilium in flore brevistylo glandulosis, in flore longistylo glabris. Folliculus stipite 4 mm longo incluso 2 cm longus, 1,3 cm latus, a latere compressus, obliquus, sutura dorsali in stipite erecta supra stipitem gibbose producta in apiculum dorsalem acutum paulo protracta, sutura ventrali valde curvata hemisphaerica, extus glabratus vel tomenti ovarii rudimento ferrugineo obsitus, ex apiculo oblique striatus, intus glandulis rubellis ornatus. Semen perfectum haud visum.

Sudanesische Parksteppenprovinz: Babessi (Ledermann n. 1932!, blüh. am 26. Dez. 1908); Ribau (Ledermann n. 2115!, blüh. am 3. Jan. 1909); Tibati (Ledermann n. 2324!, blüh. am 23. Jan. 1909; n. 2376!, blüh. am 26. Jan. 1909; n. 2449!, blüh. am 30. Jan. 1909); Ewesé, Kampfgebiet zwischen der Savanne und der Hylaea (Mildbraed n. 8341!, frucht. am 26. Febr. 1914).

Unterscheidet sich durch die glanzlose, bleibende filzige Behaarung der Unterseite der Blättchen von den übrigen Arten.

O. subsericeus Schellenb. spec. nov. — Frutex scandens ramis cortice dilute brunneo lenticellis verruculoso tectis, novellis fulvo tomentosis. Folia imparipinnata, 3—5-juga, rhachi 6,5—16 cm longa, fulvo tomentosa demum glabrata; foliola 4,5—12 cm longa, 2—4,5 cm lata, oblonga vel oblongo-obovata, apice reflexa, plicata, breviter acuminata, basi in petiolulum ad 6 mm longum angustata vel rotundiora, subcoriacea, supra nitidula glabra vel in costa mediana immersa puberula tenuiter reticulata, subtus fulvo subsericea itaque nitidula graciliter reticulata; costae secundariae utroque latere 6—8, brevioribus interpositis, tenues recte patentes sub margine arcuatim confluentes. Inflorescentiae terminales et axillares, paniculatae, thyrsoideae, amplae, ramis inferioribus interdum abortivis, bracteis 4 mm longis apice globosis suffultis, rhachibus fulvo vel ferrugineo tomentosis. Flores dilute rubelli; sepala 2,5 mm longa, oblonga, apice subacuta, atro-punctata, extus tomentosa, intus glabra; petala 6 mm longa, atro-punctata, extus tomentosa, intus glandulose pilosa; staminorum 5 fertilia, in flore brevistylo tantum viso filamentis glandulosis, 5 staminodiala. Folliculus stipite 4 mm longo praeditus, 2 cm longus, 1,5 cm latus, a latere com-

pressus, obliquus, sutura dorsali subrecta in stipitem inclinata in apiculum acutum conspicuum excurrenti, sutura ventrali hemisphaerica, extus glabrato-tomentosus, ex apice oblique striatus, intus glandulis purpureis densis ornatis. Semen immaturum.

Westafrikanische Waldprovinz: Kongostaat, Distr. Lualaba-Kasai, Konduë am Sankuru, blüh. am 12. Juni 1906 (Ledermann n. 43!); Angola, Pungo-Andongo, blüh. u. frucht. Jan.—April 1879 (Mechow n. 87!).

Durch die fast seidige Behaarung der Blättchenunterseite gut unterschieden.

C. orientalis Schellenb. spec. nov. — Frutex scandens ramis angulosis lenticellatis, ramulis ferrugineo tomentosis. Folia imparipinnata, 3—4-juga, rhachi glabrata; foliola 6—18 cm longa, 2,1—5,3 cm lata anguste oblonga, apice haud plicato ad 1 cm longe graciliter acuminata acumine ipso apice acuto, basi subrotundata petiolulo 5 mm longo crasso aucta, subcoriacea, nitida, glabra (vel glabrata), supra obsolete, subtus tenuiter reticulata; costa mediana supra immersa, secundariae utroque latere 6—7, brevioribus interpositis, inferiores suberectae, superiores recte patentes sub marginem arcuatim conjunctae. Inflorescentiae terminales et axillares, paniculatae, thyrsoideae, amplae, ramis basilaribus saepius abortivis nodulosis bracteis filiformibus curvatis apice globosis ad 1 cm longis suffultis, rhachibus dense ferrugineo tomentosis. Flores brunneolo-albi; sepala 2 mm longa, apice subacuta, atro-punctata, extus tomentosa, intus glabra; petala 6 mm longa, apicin versus atro-punctata, extus tomentosa, intus glandulose pilosa; staminorum 5 fertilia, filamentis (in flore brevistylo tantum viso) glandulosis, 5 staminodialia. Folliculus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Ituri-Wald zwischen Mavambi und Kasanga, blüh. Mitte April 1908 (Mildbraed n. 3085!).

Unterscheidet sich durch die an der Basis abgerundeten Blättchen von den ähnlichen *C. Englerianus* und *C. villosiflorus*.

C. incurvatus Schellenb. spec. nov. — Ramuli angulosi, ferrugineo tomentosi, mox glabrati. Folia imparipinnata, 2—3-juga, rhachi 15,5—18 cm longa, tomentosa vel glabrata; jugum supremum juxta sub foliolum terminalem ex rhachi oriens; foliola petiolulo circ. 4 mm longo incluso 9—20 cm longa, 4,5—8,5 cm lata, oblonga, apice reflexo plicatoque abrupte breviter obtuse emarginateque acuminata, basi rotundata vel subcordata, chartacea, nitida, costa mediana supra immersa subtus bene prominenti puberula excepta glabra, tenuiter reticulata; costae secundariae utroque latere 8—9, brevioribus interpositis, recte patentes, sub marginem arcuatim confluentes. Inflorescentiae terminales et axillares, paniculatae, thyrsoideae rhachibus ferrugineo tomentosis. Flores ignoti. Folliculus sutura dorsali in stipitem 3 mm longum angulo recto inclinata 1,5 cm metiens, 1,2 cm latus, a latere compressus, obliquus, sutura dorsali recta in apiculum acutum exiens, sutura ventrali hemisphaerica, extus ex apiculo

oblique striatus sub lente verruculosus glabratus, intus pilis glandulisque purpureis crebris ornatus. Semen immaturum.

Sudanische Parksteppenprovinz: Galerie des Boro, Téte, frucht. am 3. März 1903 (Chevallier n. 7688!).

Ist unter den Arten mit kahlen, abrupt akuminierten Blättchen durch die auf dem Stipes geneigte Frucht ausgezeichnet.

C. obovatus Schellenb. spec. nov. — Ramuli ferrugineo tomentosi. Folia imparipinnata, 3—4-juga, rhachi tomentosa deinde glabrata; foliola 4,5—14 cm longa, 2,3—4,7 cm lata, elongato-obovata, apice reflexa plicata breviter emarginato-acuminata, basi in petiolulum ± 5 mm longum angustata vel rotundiora, subcoriacea, supra subtusque glabra (juvenilia subtus laxissime pilosula), nitidula, tenuiter reticulata; costa mediana insuper impressa, secundariae utroque latere 5—6, brevioribus interpositis, tenues, recte patentes, sub marginem arcuatim confluentes. Inflorescentiae terminales et axillares, amplae, paniculatae, thysoideae, rhachibus ferrugineo tomentosis. Sepala 2 mm longa, apice subacuta, atro-punctata, extus tomentosa, intus glabra; petala 6 mm longa, atro-punctata, extus tomentosa, intus glandulose pilosa; staminorum 5 fertilia filamentis in flore brevistylo glandulosis, in flore longistylo glabris, 5 staminodialia. Folliculus stipite 1 mm longo incluso 2 cm longus, 1,3 cm latus, a latere compressus, obliquus, sutura dorsali supra stipitem gibbose producta apice in mucronem acutum exeunte, sutura ventrali valde curvata, extus subglaber ex apiculo oblique striatus sub lente verruculosus, intus glandulis rubellis crebris ornatus. Semen immaturum.

Westafrikanische Waldprovinz: Oubangui, Bondjo-Land, blüh. 11.—13. Aug. 1902 (Chevalier n. 5158!, n. 5170!, n. inter 6033 et 5034!; Bangui, frucht. im Dez. 1903 (Chevalier n. 10858!).

Durch die Blättchenform charakterisiert.

Iridaceae africanae.

Von

J. Mildbraed.

Zygotritonia Mildbr. nov. gen.

Perianthii tubus cylindrico-infundibuliformis quam segmenta manifeste vel paulo brevior. Segmentum posticum angustum erectum apice ± galeato-curvatum quam alia inter sese subaequalia declinata labium inferum formantia manifeste longius. Stamina unilateralia tubo inserta, filamenta linearia, antherae parallelae apice obtusae basi breviter sagittatae. Ovarium ellipsoideum vel fere subglobosum, 3-cellularis; ovula pauca 2—3 pro loculo, basi affixa, erecta; stylus filiformis apicem versus paulo tantum incrassatus, stigma subintegrum vel paulo tantum lobulatum. Capsula loculicida loculis monospermis. Semina grosse corrugata haud alata. (Fructus in *Z. nyassana* tantum visa.)

Erinnert durch Beblätterung und den meist locker verzweigten Blütenstand an eine zierliche *Tritonia* § *Crocosma*, doch ist der Unterschied zwischen den zwei bzw. einem unteren Stengelblatt und den darauf folgenden stark ausgeprägt; die Blüten haben Ähnlichkeit mit denen von *Gladiolus* (*Schweiggeria*) *arenarius*, doch ist der Gegensatz zwischen dem steil aufrechten schmalen hinteren Segment und den übrigen genagelten, eine Art Unterlippe bildenden, noch größer. Besonders charakteristisch ist aber der ungeteilte, höchsens schwach gelappte, aber nicht in deutliche Narbenäste getrennte Griffel in Verbindung mit den wenigen, am Grunde der Fächer angehefteten aufrecht stehenden Samenanlagen.

Clavis specierum.

A. Cataphylla 2—3; folia caulina majora 2 sat manifeste equitantia a sequentibus valde diversa; ovula pro loculo 3 . . . . . *Z. bongensis*

B. Cataphyllum 1; folium caulinum majus 1; ovula pro loculo 2.

a. Tubus 2 mm longus, segmentum posticum quam alia ca. dimidio longius . . . . . *Z. nyassana*

b. Tubus 3 mm longus, segmentum posticum quam alia duplo longius *Z. gracillima*

Z. bongensis (Pax) Mildbr. — *Tritonia bongensis* Pax in Engl. Bot. Jahrb. XV. (1892) 153; Baker Handb. Irideae (1892) 196; Fl. trop. Afr. VII. (1898) 357.

Ghasalquellengebiet: Am Lehssi unter etwa 5° 30′ N. und 29° 20′ E. in der Nähe von Uringamas Dorf; Wiesen auf Rotfelsplatte. Tubus blutrot, 3 äußere Segmente fein blutrot punktiert, also rosa erscheinend, großes hinteres desgleichen. 2 vordere innere hellviolett, an der Spitze rosa (Schweinfurth n. 4025 — 29. Juli 1870).

Pax hat anscheinend nur das Material im Berliner General-Herbar, nicht aber das reichlichere im Herbar Schweinfurth gesehen. Die Blütenstände sind nicht immer einfache Ähren, sondern haben oft noch 1—2 Seitenäste. Die Oberlippe ist erheblich länger als der Tubus. Die Samenanlagen stehen meist zu 3 aufrecht am Grunde eines jeden Faches und sind auffallend lang, fast zylindrisch.

var. **robusta** Mildbr. n. var. — Differt foliis 2 majoribus usque ad 2,5 cm latis et inflorescentiis robustioribus.

Ost-Kamerun: Baja-Plateau, bei Batara zwischen Bosum und Buar, etwa 6° N. und 16° E., 900 m ü. M., Grassteppe, Blüten lila (Tessmann n. 2659 — Mitte Juli 1914).

Z. nyassana Mildbr. n. spec. — Herba perennis gracilis cormo bulboso tunicis crasse fibrosis circumdato 1—1,5 cm diam. Folium infimum cataphyllum ± membranaceum vaginans apicem versus dilatatum subtruncatum ca. 3 cm longum, secundum maximum supra basin vaginantem angustatum deinde tertio superiore usque ad 1 cm dilatatum 30—40 cm longum valde acutum margine minutissime ciliolatum et interdum supra ad nervos ciliolato-scabrum nervis crassioribus plerumque 3 percursum; sequentia plerumque 3 equitantia manifeste minora et tenuiora 14—10 cm longa explicata 0,8—0,6 cm lata valde acuta. Inflorescentiae folia superantis laxe distiche ramosae ramus infimus bractea magna folium caulinum summum simili 4—7 cm longa, sequentes 2—4 bracteis parvis anguste triangularibus acutis subscariosis 2—3 mm longis suffulti. Flores ad ramos laterales et ad longiorem terminalem distichi sessiles ± secundi 10—3 mm inter sese distantes, spathae marginem versus scariosi, exterior ovata acuta 3—3,5 mm longa, interior apice bifida et praetera saepe ± lacerata subaequilonga. Perianthii tubus ca. 2 mm longus, segmentum posticum 10 mm longum supra basin ampliatum deinde contractum fere lineare apicem versus paulo dilatatum curvatum concavum, omnia alia 6—7 mm longa unguiculata, 2 lateralia posteriora et anticum medianum ovato-lanceolata, acuta, 2 lateralia anteriora spathulata obtusa. Filamenta 7 mm, antherae ca. 2 mm longae. Ovarium 2 mm longum, stylus ca. 12 mm attingens apicem versus paulo incrassatus subinteger; ovula 2 pro loculo. Capsula subglobosa trilobata basi brevissime substipitata; semen unicum pro loculo.

Nördl. Nyassaland: Landschaft Urambia (Bulambya) am Stevenson Road, etwa 100 km westlich vom N.-Ende des Nyassa-Sees, am Songwe-Bach, 1000—1200 m ü. M., im Grase. Blüte weiß mit purpurbraun, Blätter hellgrün (Stolz n. 1944 — blühend Mitte März 1913). — Die Pflanze ist als *Lapeyrousia anisochyla* Vpl. verteilt worden, mit diesem Namen war

aber im Herbar auch die folgende bezeichnet und der Autor hat ihn selbst zurückgezogen.

Z. gracillima Mildbr. n. sp. — Praecedenti simillima sed inflorescentiae laxioris ramos laterales 2 tantum gerentis ramus infimus bractea parva ca. 1 cm longa fere subulata suffultus, rami secundi bractea minor; praeter bracteam ad basin utriusque ramuli prophyllum adossatum parvum vix 2 mm longum evolutum. Flores 20—5 mm distantes. Perianthii tubus 3 mm longus, segmentum posticum quam alia inter sese fere aequalia magis ovalia (praeter unguem) rotundiora (quam in praecedenti) duplo longior, 10—12 mm attingens. Ovula 2 pro loculo.

Katanga: Mafumbi (Kässner n. 2502a — blühend Ende Februar 1908). Hierher gehört vielleicht auch ein kümmerliches Exemplar mit einfacher Ähre und wenigen Blüten: Lupaka-River (Kässner n. 2461 — Anfang Februar 1908).

Gladiolus L.

G. unguiculatus Bak., Journ. Linn. Soc. XVI. (1877) 178; Handb. Irid. (1892) 223; Fl. trop. Afr. VII. (1898) 372. — *G. cochleatus* Bak., Journ. Bot. XIV. (1876) 333, non Sweet. — *G. brevicaulis* Bak., Trans. Linn. Soc. Ser. 2. Bot. I. (1878) 267; Handb. Irid. 211; Fl. trop. Afr. l. c. 366. — *G. Thonneri* (De Wild.) Vpl., in Mildbr. Wiss. Ergeb. 2. Deutsche Zentr.-Afr. Exped. 1910—1911 II. (1922) 10, 67. — *G. Oatesii* Rolfe? siehe unten. — *Antholyza labiata* Pax, Engl. Bot. Jahrb. XV. (1893) 156, Taf. VII; Th. et Hel. Dur. Sylloge Fl. congol. (1909) 554, dort weitere Zitate! — *A. Thonneri* De Wild., Etud. Fl. Distr. Bangala Ubangi, Pl. Thonnerianae II. (1911) 208, Tab. XVI. — *A. sudanica* A. Chev., Etudes Fl. Afr. Centr. Franc. I. (1913) 305, nomen.

Sierra Leone: (Mason). — Togo: Bismarckburg (Kling n. 209! Original zu *A. labiata* Pax; Büttner n. 623!); Misahöhe (Baumann n. 512!); Bassari (Kersting n. 110!). — Adamaua: Südlich Garua bei Kunjang oder Kaujang (Ledermann n. 3678!), bei Alhadschin Gálibu (Ledermann n. 3719!); bei Djirum oder Djurum NW. von Rei Buba (Ledermann n. 4176!). — Mittel-Kamerun: Jaunde, auf dem Berg Bangolo (Zenker und Staudt n. 267!); Dalugene, 4° N. und 15° 4′ E. (Mildbraed n. 4842!); Gasa (Tessmann n. 2226!). — Mittl. Scharigebiet: Zwischen 9 und 10° N. (Chevalier n. 8662! Original zu *A. sudanica* A. Chev.). — Uelle-Gebiet: Jakoma (Thonner n. 235, Original zu *A. Thonneri* De Wild.), am Bomokandi (Seret). — Ghasalquellenland: Am Bach Kussumbo 4° N. 28° E. (Schweinfurth Ser. III. 202!). — Ghasalquellengebiet: SW. vom Tondj bei Nganjes Dorf 5°30′ N. (Schweinfurth n. 4042!), Seriba Ghattas, 7° 20′ N., 28° 30′ E. (Schweinfurth n. 1918! Ser. III. 201!).

Unter-Kongo: Leopoldville (Büttner n. 517!), Kimuenza (Mildbraed n. 3619!) u. a. Sammler, cf. Durand Sylloge Fl. congolanae sub *A. labiata*). —

Angola: Malandsche (v. Mechow n. 194!, Gossweiler n. 918, 919, 920!); Kimbundo 10° S., östlich vom Quango (Pogge n. 427, 428, 430!); Huilla, Humpata (Welwitsch n. 1534!). — Südl. Kongobecken: Mukenge bei Luluaburg (Pogge n. 1476, 1498!). — Tanganyika: Albertville (Descamps), Urungu am Südende des Sees (Carson n. 63 u. 65 der Sammlung 1893). — Nyassaland: Ssongea (Busse 833!); Shire Highlands (Buchanan n. 464!).

Wie Baker *G. brevicaulis* und *G. unguiculatus* hat in verschiedene Sektionen bringen können, ist mir nicht verständlich, ich kann zwischen den zu diesen Arten in Fl. trop. Afr. VII. angeführten Exemplaren keine durchgreifenden Unterschiede finden. Die zierliche Pflanze ist ausgezeichnet abgebildet von De Wildeman in Plant. Thonnerianae, besser als in Engl. Bot. Jahrb. XV. Taf. VII, wo *A. labiata* auf Grund eines einzigen Kümmerexemplars dargestellt ist. Wenn der belgische Forscher angibt, daß seine *A. Thonneri* sich von *A. labiata* durch gelbe Blütenfarbe unterscheidet, so glaube ich, daß entweder eine Verwechslung vorliegt, oder daß Thonner fast weiß blühende Exemplare gesehen hat, wie ich sie auch am unteren Kongo gefunden habe. Wenn hier Pflanzen aus so verschiedenen Gebieten zu einer Art zusammengefaßt werden, so sind Baker in Fl. trop. Afr. und die belgischen Autoren bereits vorangegangen; Baker selbst hat übrigens in Herb. Berol. sowohl Zenker u. Staudt n. 257 wie Pogge n. 430 u. 1476 als *G. unguiculatus* bestimmt. — Sehr ähnlich in Größe und Tracht ist auch *G. mossambicensis* Bak., bei diesem sind aber die beiden seitlichen hinteren Segmente mehr dem mittleren ähnlich, jedenfalls erheblich breiter als die drei vorderen, von denen wiederum das mittlere länger ist als die seitlichen, auch sind die Antheren stumpf. *G. luridus* Welw. kommt dagegen dem *G. unguiculatus* sehr nahe, hat aber am Grunde des blühenden Stengels deutlich entwickelte Laubblätter und auch wohl abweichende Blütenfarbe. — Das Original zu *G. Oatesii* Rolfe habe ich nicht gesehen, die von Baker in Fl. trop. Afr. VII. 373 bei dieser Art angeführte Buchanan n. 464 vom Shire Hochland kann ich von *G. unguiculatus* nicht unterscheiden.

G. uhehensis Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXVIII. (1900) 365. — *Antholyza Descampsii* De Wild., Ann. Mus. Congo. Bot. Ser. IV. Etudes Fl. Katanga (1902) 18. Pl. X. — Das Original zu De Wildemans Art habe ich nicht gesehen, doch stimmt seine schöne Abbildung sehr gut zu der von Harms beschriebenen Goetzeschen Pflanze, höchstens sind bei dieser die unteren seitlichen Segmente etwas breiter.

Die beiden erwähnten Arten gehören sicher zu *Gladiolus*, mit den echten *Antholyxae* haben sie eigentlich gar nichts gemein, man vergleiche z. B. die Abb. Bot. Mag. 561, 567, 1159, 1172! Diese zeigen deutlich die scharfe Sonderung in einen sehr engen unteren und mehrfach weiteren oberen Tubusteil und die mächtige Förderung des hinteren Segments gegenüber den anderen. Die Verteilung der Arten auf die Gattungen scheint mir überhaupt bei den afrikanischen Iridaceen einer gründlichen Revision zu bedürfen.

Cochlospermaceae africanae.

Von

J. Mildbraed.

Cochlospermum Kunth.

C. intermedium Mildbr. n. spec. — Herba perennis pedalis vel paulo elatior, praeter calyces et inflorescentiae ramulos minutissime puberulos omnino glabra, caudice inviso. Caulis simplex 4—6 mm diam. Foliorum petioli 2—4 cm longi, lamina profunde palmatim 5-lobata vel usque ad $^2/_3$-partita sinubus acutis lobis oblongo- vel paulo obovato-oblongo-linguiformibus obtusis vel subacutis, margine irregulariter distanter serratis dentibus acutis, 5—13 cm longa. Inflorescentia terminalis pauciflora cymoso-paniculata. Flores pro affinitate mediocres; sepala ca. 1,5 cm longa, margine ciliolato-puberula, exteriora 2 oblongo-ovata usque ovata obtusa, interiora sensim latiora et paulo longiora, fere suborbicularia rotundata; petala ca. 3 cm longa, fide Tessmann albida. Ovarium glabrum subglobosum in stylum 1 cm longitud. paulo superantem filiformem breviter attenuatum. Fructus desunt.

Ost-Kamerun: Bez. Ober Sanga-Uham; Bosum am Uham, Grassteppe; Blüten weiß, Staubfäden gelb. Einheim. Name: duikese (Tessmann n. 2545 und 2676 t, diese ohne nähere Angabe — blühend Mitte Juni 1914).

var. **serratum** Mildbr. n. var. — Differt a typo lobis margine apicem versus magis, interdum subduplo, serratis dentibus valde acutis.

Ost-Kamerun: Bez. Ober-Sanga-Uham, zwischen Jamassawe und Delawe, Grasland (Elbert n. 397 — blühend am 27. Jan. 1914).

Die neue Art ist durch die wohl entwickelten beblätterten Stengel mit endständigem Blütenstand, völlig kahle Blätter und vielleicht auch kahlen Fruchtknoten und weiße Petalen gekennzeichnet.

In der Abgrenzung und Benennung der Arten des Sudan von Senegambien bis zum oberen Nil bestehen verschiedene Unklarheiten. Zuerst wurde beschrieben *C. tinctorium* A. Rich. in Guill. et Perr. Fl. Senegamb. tent. (1831) 99, t. 21. Dort heißt es: La racine donne naissance à un pédoncule radical, haut de 4—6 pouces simple inferieurement, portant à sa partie superieure, lègèrement ramifièe, de 2—4 grandes fleurs jaunes; plus tard de la même racine, sortent plusieurs tiges d'environ un pied, qui ne présentent que des feuilles«. Es wird auch noch bemerkt, daß Perrotet die Pflanze in

Senegambien im Garten gezogen habe. Auf dessen Mitteilung beruht auch die Beschreibung der Blätter durch Richard: folia . . . longe petiolata quinqueloba lobis acutis serratis. Mit dieser Angabe ist leider nicht viel anzufangen, besonders weil über die Behaarung oder ihr Fehlen nichts gesagt wird. Jedenfalls ist aber das eigenartige Verhalten der Pflanze gut gekennzeichnet. Es stimmt mit dem auf der Abbildung in Engl. Prantl, Nat. Pflzfam. III. 6 S. 312 und auf Fig. 245 in Englers Pflw. Afr. I. S. 775 u. III. 2, S. 543 nach einer prachtvollen farbigen Zeichnung Schweinfurths für »*C. niloticum*« dargestellten völlig überein. Schweinfurth bemerkt noch: »Blüht in den Wintermonaten, selten im April, wo die Blätterzweige sich entwickeln«. Alle *Cochlospermum*-Exemplare in Herb. Schweinfurth entsprechen der Zeichnung, d. h. es findet sich keines, das die Blüten am Ende eines beblätterten Stengels trüge. Nun vergleiche man Richards Beschreibung, die auf Perrotets, also eines genauen Kenners der lebenden Pflanze, Angaben gestützt ist, mit dem, was Oliver in Fl. trop. Afr. VII. 112 bei *C. tinctorium* sagt, nämlich: »A small tree or shrub 5—6 feet high«. Ich meine, daß Pflanzen, die dieser Angabe entsprechen, nicht das echte *C. tinctorium* sein können, daß für sie vielmehr der Name:

C. Planchoni Hook. f. in Nig. Fl. (1849) 268 wieder bergestellt werden muß. Von solchen liegt mir aus Togo, Nigerien und Adamaua ein sehr reichliches Material vor, das ausgezeichnet zu Hookers Beschreibung stimmt; ich führe die Exemplare an:

Togo: Badja NW. Lome, steinige Savanne; staudenartiger bis 2 m hoher Strauch (Warnecke n. 474 — fast entblättert blühend Dez. 1902); Kewe zwischen Lome und Misahöhe, 1,5 m hoher Strauch (Busse n. 3275 — Nov. 1904); Vedemme, Baumgrassteppe, Strauch mit 1,5 m hohen, einer gemeinsamen Basis entspringenden Blütenzweigen (Busse n. 3451 — Dez. 1904); am Chrafluß, 80 cm hohe Staude (Busse n. 3573 — Jan. 1905); Gbele Busse n. 3623 — Fruchtzweige Jan. 1905); Misahöhe, am Hausberg, Savanne am Gebirgshang (Mildbraed n. 7248 — blühend Anfang Nov. 1913); ebenda, der niedrigen Grassavanne eigentümlicher, 0,50—1,20 m hoher Strauch bezw. Halbstrauch, gleich gemein vom Gebirge (900 m) bis in die Ebene. Die Blüten bleiben auch des Nachts weit offen und werden von Nocturnien besucht. Noch während der Blütezeit fallen die Laubblätter ab, wodurch die Pflanze ein ganz eigentümliches Aussehen gewinnt (Baumann n. 321 — Mitte Okt. 1894); Bismarckburg, zwischen Station und Jegebach (Kling n. 59 — Juni 1889); ebenda, mannshoher Strauch der Steppe (Büttner n. 2 — Juli); Kete Kratschi (Graf Zech); Sokode (Schröder n. 51 — junge stark behaarte Sprosse und Blüten, März 1900); ebenda bis 2 m hohe Staude, häufig in offener Savanne, einheim. Name: lombo (Kersting n. A. 165 — Juli 1905); Kirkri oder Kjirkjiri NE. Sokode, Tee starkes Abführmittel, einheim. Name: nunu in der Ewe-Sprache (Kersting n. 13 — Ende Okt. 1897); Sansanne Mangu, Savanne, weitverbreitet, strauchartig; einheim. Name: uangisé (Mellin n. 57 — Sept. 1906); Togo-Hinterland, ohne näheren Standort (Thierry n. 16).

Nigerien, Lagos: (Dawodu n. 202, H. Millen n. 108, Dr. Rowland 1893, A. Millson n. 26 oder 28). — Nord-Nigerien: (Barter n. 1691);

Zungeru, (noch ziemlich junger verzweigter Sproß und lose Blüten in Kapsel, W. R. Elliott n. 170; dieses Exemplar, eine Dublette aus Kew, trägt von Stapfs Hand die Bestimmung *Cochlospermum Planchonii* Hook. f.!). — Adamaua: Tschamba am Faro, Strauch, überall; einheim. Name: ambuli lodji (Dr. M. Range n. 30 — Juni 1911); Posten Sagdsche halbwegs Garua-Ngaundere, Korrowalplateau, 730 m ü. M., Kraut (Staude) 1—1,50 m (Ledermann n. 3945 — Mai 1909); Audjali N. von Rei Buba, Kaut oder Halbstrauch, häufig (Ledermann n. 4218 — Juni 1909); Bafiluro, etwa 45 km nordöstl. von Garua, häufig und charakteristisch in dem spärlichen Niederwuchs der Baum- und Buschsavanne (Mildbraed n. 8953A — Juli 1915).

Die zahlreichen angeführten Exemplare weisen, wie das ja bei Pflanzen mit gelappten Blättern nichts Ungewöhnliches ist, in der Blattform gewisse Unterschiede auf. Als typische kann man die in Englers Pflw. Afrikas I. S. 809 und III. 2, S. 542 unter *C. tinctorium* abgebildeten Blätter ansehen mit 5 wohlausgebildeten Lappen, von denen die beiden unteren etwas nach rückwärts gerichtet sind, so daß der in sie abgehende Hauptnerv mit dem Blattstiel einen etwas spitzen Winkel bildet. Bei Ledermann n. 3945 sind die Buchten noch tiefer und spitzer und die Lappen dementsprechend länger und schmäler. Es können aber auch die unteren Lappen mehr oder weniger unterdrückt werden oder mehr mit den seitlichen oberen verwachsen, so daß ihre Nerven mit dem Blattstiel einen stumpfen Winkel bilden. Das ist besonders stark der Fall bei mehreren Exemplaren aus Togo, z. B. Kersting n. 13 und A. 165, Mellin n. 57, Schröder n. 51, Thierry, Graf Zech. Auch verkahlen hier die Blätter im Alter auf der Unterseite mehr, doch sind durch Büttner n. 2 und Mildbraed n. 7248 Übergänge vorhanden, so daß die Aufstellung einer besonderen Varietät wohl besser unterbleibt. Besonders hervorgehoben sei noch, daß bei W. R. Elliot n. 170 in der gleichen Kapsel neben Blüten mit filzig behaartem, auch eine mit völlig kahlem Fruchtknoten vorhanden ist, die sich aber sonst durch nichts von den übrigen unterscheidet! — Nach ihrem Wuchs wird man die Pflanze wohl besser als kräftige Staude denn als Strauch bezeichnen, obgleich es vorkommen mag, daß alte Sprosse, die von den Savannenbränden verschont bleiben, noch einmal austreiben; in der Tracht gleicht sie sehr der Tiliacee *Honckenya ficifolia* Willd. Es wäre auch denkbar, daß nach Zerstörung der Stengel durch Feuer sich am Grunde gelegentlich kurze blattlose Blütentriebe entwickeln. Es dürfte dieses Verhalten aber eine seltene Ausnahme sein, denn wo, wie in Adamaua, die hohe buschartige Pflanze zusammen mit einer erdblütigen vorkommt, ist letztere eine ganz andere Art mit tief geteilten kahlen Blättern an kurzen Stengeln, wahrscheinlich:

C. tinctorium A. Rich. non Oliv. — Von dieser habe ich gesehen: Senegambien: Environs de Richard Tol (Lelièvre). — Togo: Losso nördlich Sokode (Kersting n. 556 — Febr. 1902. Dieses Exemplar bleibt aber fraglich, denn die 6—8 cm langen blattlosen Blütenzweige entspringen dem Grunde etwa 1 cm dicker oberirdischer Stengel, die dicht über dem Boden abgebrochen sind. Wegen der Stärke dieser Stengel wäre es möglich, daß es sich um einen Ausnahmefall bei *C. Planchoni* handelt. — Weiter ziehe ich ich vorläufig hierher: Adamaua: Dodo, etwa 7° 30′ N. und 12° E., 700 m ü. M., Staude 10—15 cm (Ledermann n. 2961, Blattzweige unter 2961a — ohne Blätter blühend März 1909); Garua (Ledermann n. 4780a — Aug. 1909, Blütenknospen und Blätter an dünnen 10 cm

hohen Stengeln); ohne genaueren Standort, gelbe, auf der Erde sitzende Blüte ohne Blätter und Stengel auf abgebrannten Grasflächen (Passarge — Januar 1894). Ich habe auf einem Marsche von Bongor am Logone nach Garua 1915 diese Art mit dem völlig verschiedenen *C. Planchoni* häufig zusammen gesehen.

Oberes Nilland: (M. v. Beurmann 1862); Seriba Ghattas, etwa 7° 30′ N. und 28° 30′ E. (Schweinfurth n. 1323 — Ende März 1896, n. 1439 — Anfang April, n. 1866 — Ende Mai, alles nur Blüten; Mai 1871 — Ser. III. 81, Blattzweige, Blüten und reife Frucht); bei Ssabbi, etwa 6° 20′ und 28° 40′ E. (Schweinfurth n. 2641 — Ende Nov. 1869); am oberen Nil zwischen Fatiko und Ismailia 4° 54′ N. (S. S. W. Baker n. 218, die blühenden kurzen Triebe entspringen am Grunde ziemlich kräftiger abgetrennter Stengel, die Übereinstimmung mit Schweinfurths Pflanzen wird dadurch etwas zweifelhaft, es ist aber in den Blüten kein Unterschied vorhanden).

Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß die Bestimmung von Schweinfurths und Ledermanns Pflanzen solange zweifelhaft bleibt, als von der erdblütigen Art aus Senegambien keine dazu gehörigen Blätter vorliegen. Die einzige von Schweinfurth gesammelte Frucht ist nur halb so lang als die der zahlreichen unter *C. Planchoni* angeführten Exemplare. Die Behaarung des Fruchtknotens scheint auch hier zu wechseln, so ist er z. B. bei Schweinfurths Pflanzen filzig, bei Beurmanns völlig kahl.

C. niloticum Oliv. in Trans. Linn. Soc. XXIX. (1872) 30, Taf. 7 kann nach dem Habitus nicht mit den von Schweinfurth gesammelten Pflanzen identisch sein, auch sind bei diesen die Blätter nur in der ersten Jugend, solange sie noch gefaltet sind, besonders am Rande weiß zottig-weichhaarig, sehr bald aber auch auf der Unterseite kahl, während Oliver angibt: foliis supra glabrescentibus, subtus puberulis. Mir scheint die Pflanze, von der ich kein authentisches Material gesehen habe, *C. Planchoni* nahe zu stehen.

In einem Aufsatz: The suffrutescent habit as an adaption to environment in Journ. Ecology X. (1922) schreibt Burtt Davy S. 219: On the plateau of the hinterland of Northern Nigeria *Cochlospermum tinctorium* which in other parts of tropical Africa is normally a small tree or shrub 5—6 feet high becomes subacaulescent, and Captain Hill describes it (Kew Bull. 1921, S. 240, 245) as having large ornamental orange yellow flowers close to the dry ground in early spring«. Hier sind offenbar auch die beiden Arten vermengt. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß ich zu dem Gegenstand von Burtt Davys Abhandlung einige Angaben gemacht habe in Wiss. Ergebn. Zweite Deutsche Zentr.-Afr. Exped. 1910/11 (1922) S. 4—5. Sehr wünschenswert wäre es, daß das Verhalten der Arten an bestimmten Individuen längere Zeit beobachtet und vor allem festgestellt würde, ob die Stengel wirklich durch mehrere Vegetationsperioden leben bleiben, falls sie vor den Bränden geschützt sind.

Cucurbitaceae africanae.

Von

H. Harms.

Momordica L.

M. diplotrimera Harms n. sp. — Caules tenues, glabri. Folia biternata, foliolis novem; petiolus glaber, 1—3 cm longus, petioluli 3, divaricati, trifoliolati, 1—3,5 cm longi, intermedio longiore, petioluli secundarii patuli, intermedio lateralibus brevissimis 1—3 mm longis multo longiore 1—1,5 cm longo, foliola intermedia late lanceolata vel ovato-lanceolata vel oblonga vel anguste ovato-oblonga, basi obtusa vel rotundata, apice saepe sensim longiuscule acuminata, margine remote denticulata (denticulis brevissimis vel longiusculis acutis vel acuminulatis, subspinulosis), lateralia ± obliqua, ovata vel oblonga, basi rotundata vel subtruncata vel emarginulata apice acuminulata, omnia subchartacea, glabra vel subglabra, supra albido-punctulata, 3—7 cm longa, 1,5—3 cm lata. Cirrhi graciles, glabri, bifidi. Pedunculi solitarii, glabri, 1—1,5 cm longi, saepe leviter flexuosi; bractea concava majuscula, coriacea, subglabra (extus sparse brevissime puberula), subreniformis, margine leviter undulata vel subintegra, ad 13—15 mm longa, ultra 20 mm lata (statu expanso); flores inclusi, saepe 2 evoluti vel unicus, praeterea 3—4 alabastra minuta, pedicellis brevibus, glabris, 5 mm vel ultra longis. Receptaculum late cupulatum, glabrum vel subglabrum, 5—6 mm longum; squamulae 2 intus reflexae latissimae ad basin petalorum duorum. Sepala 5 triangulari-ovata, acuta, margine leviter fimbriolato, 5—6 mm longa. Petala albido-luteola, ovato-oblonga vel ovato-lanceolata, acuta vel obtusiuscula, puberula, 1,5 cm longa. Stamina 3, in fundo receptaculi inserta, filamentis glabris, discretis, basi dilatatis; antherae subrectae, angustae, connectivo in stamine uniloculari integro, in biloculariibus bifido, apice paullulo vel vix producto, appendicula oblongo-clavata e basi antherae erecta eique subaequilonga, in stamine uniloculari solitaria uno latere tantum evoluta, in stamine biloculari altero geminis, in altero plerumque solitaria unilaterali, 2—3 mm longis.

Kamerun: Bipinde (Zenker n. 4874 — Febr. 1913).

Die Art ist mit *M. enneaphylla* Cogn. [in Bull. Acad. Belg. 3. sér. XVI. (1888) 238; am Ogowe, leg. Thollon n. 448] offenbar sehr nahe verwandt, dürfte jedoch von ihr durch die innerhalb der Braktee nicht einzeln stehenden, sondern zu zweien oder mehreren entwickelten Blüten abweichen. — A. Zimmermann [Die Cucurbitac. Heft 2 (1922) 182; vgl. 37, Fig. 26 I—III Blütenstand, 52, 54, Fig. 39 XI u. XII Antheren, 80, 84, Fig. 64 I Frucht, 14, Fig. 11 I Keimpflanze] hat eine verwandte Art aus Usambara beschrieben: M. Peteri, die aber längere Trauben- und Blütenstiele sowie größere Brakteen hat; dort ist S. 183 die vorliegende Art schon genannt.

M. angustisepala Harms n. sp. — Caules tenues, sulcati, parce brevissime puberuli vel subglabri. Petiolus puberulus vel subglaber, 1,5—3,5 cm longus; lamina integra vel triloba, ovata vel oblongo-ovata vel late ovata, basi saepe profunde cordata, apice acuminata vel acuta, margine saepe grosse late irregulariter vel leviter tantum latissimeque crenato-denticulata (denticulis mucronulatis), rarius subintegra, indivisa vel ± late triloba (lobis ovatis acutis vel acuminulatis), membranacea, utrinque scaberulo-puberula, 5—12 cm longa, 4—9 cm lata. Cirrhi graciles bifidi. Pedunculus puberulus vel subglaber, 3—6 cm longus, rarius brevior; bractea majuscula, ovata, cordata vel subcordulata, acuta vel acuminulata, crenulata vel subintegra, 1,5—2,5 cm longa, 2—2,5 cm vel ultra lata (rarius nulla vel reducta vel mox decidua?); flores ♂ nonnulli vel complures in bractea inclusi, conferti, subumbellati, pedicellis 4—8 mm longis. Receptaculum breve, late cupulatum, junius cum sepalis brevissime puberulum, serius subglabrum. Sepala 5 angusta, lanceolata, acuminata, receptaculo multo longiora, cum eo in alabastro fere 12—15 mm longa, probabiliter serius longiora (flores plane evoluti haud visi). Corolla rotata puberula.

Kamerun: Bipinde (Zenker n. 4649a und 4983).

Die durch ihre schmalen zugespitzten Kelchzipfel bemerkenswerte Art steht wohl *M. Schimperiana* Naud. nahe.

M. pauciflora Cogn. mscr. — Monoica; caules tenues, pallidi, parce hirsuti. Petiolus hirsutulus, 1—3 cm longus; lamina late vel latissime cordata vel cordato-reniformis, apice obtusa vel obtusiuscula, mucronulata, margine subintegra vel remote brevissime denticulata, interdum levissime late lobulata, ad nervos sparse pilosa vel subglabra, margine fimbriolata, 2—3 cm longa, 2,5—4,5 cm lata. Cirrhi simplices. Pedunculi ♂ filiformes, hirsuti, 1—3 cm longi, floribus 1—3; bractea parva lineari-lanceolata. Receptaculum breve, cupulatum, basi acutum, hirsutum, fere 3 mm longum. Sepala 5, lanceolata, acuminata, hirsuta, receptaculo pluries longiora, cum eo circ. 1 cm longa. Corolla hyalina exserta, glabra. Stamina 3, in fundo receptaculi inserta, filamentis paullo dilatatis, connectivo in st. bilocularibus bifido, antheris curvatis. Pedunculus ♀ uniflorus. Ovarium anguste fusiforme.

Nord-Adamaua: Baumsteppen; Ngesik (Ledermann n. 4278); Duma (Ledermann n. 4335); Duli (Ledermann n. 4447 — Juni 1909). — Blätter

nach Ledermann grau- oder hellgrün, Stengel fast weiß, Blüten blaßgelb, Kelch mit braunschwarzen Streifen.

Nahe verwandt mit *M. tuberosa* (Roxb.) Cogn.

M. umbellata (Cogn.) Harms. — *Peponia umbellata* Cogn. ex Engler in Abh. Akad. Wiss. Berlin (1894) 61 und in Bot. Jahrb. XXI. (1895) 210; Engl. Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 399. — *Peponium umbellatum* (Cogn.) Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 318. — *Momordica calantha* Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. (1904) 351.

Usambara: Mlalo (Holst n. 290); Kwai, 1600 m ü. M., im lichten Busch (Albers n. 103); Amani (Braun n. 1002 — Jan. 1906; Blüten weiß, Frucht orangerot, sammetig).

Bei dem Exemplar von Albers (*M. calantha* Gilg) ist der Kelch ziemlich dicht weißfilzig, bei den übrigen weniger oder nur sehr schwach behaart, sonst stimmen aber die Exemplare ziemlich überein, in der Behaarung der bald einfachen, bald 3—5-lappigen Blätter scheint jedoch auch eine Veränderlichkeit zu bestehen. Ob sich danach Varietäten unterscheiden lassen, sei dahingestellt. Gilg hat zutreffend erkannt, daß es sich um eine *Momordica* handelt. Wegen des kurzen Rezeptakulums kann die Art nicht zu *Peponia* gehören. — A. Zimmermann hat sie in Usambara eingehend beobachtet [Die Cucurbitac. II. (1922) 12, Fig. 9 I u. II Keimpflanze, 37, Fig. 26 IV—VI Blütenstand, 54, Fig. 39 IX u. X Staubgefäße, 66, Fig. 47 Blüten, 80, 81, Fig. 64 III Frucht]; sie hat eigentümliche Explosionshaare [a. a. O. I. (1922) 178, Fig. 85].

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß die von Neu-Guinea beschriebene *Momordica coriacea* Cogn. [in K. Schum., Fl. Kaiser Wilhelmsland (1889) 82; Hollrung n. 775] zu *Macrozanonia macrocarpa* (Blume) Cogn. [vgl. Pflanzenreich, Heft 66 (1916) 264] gehört; das Exemplar von Hollrung stimmt mit dem von R. Schlechter (n. 18317) überein.

Trochomeria Hook.

T. dentata Cogn. mscr. — Caules tenues, angulati, glabri. Petiolus parce hirtus vel densius hirsutus, 0,5—1 cm longus, lamina lanceolato-ovata vel ovata, basi saepius profunde cordata vel subsagittata (vel in spec. n. 4254 basi subtriloba, lobis basalibus sagittato-patulis), apice sensim acuminata, supra parce pilosula, subtus ad nervos parce hirta, ceterum parce pilis bulbosis obsita, grosse crenato-serrata (parte superiore cuspidiformi saepius integra), 4—8 cm longa, 2—4 cm lata. Racemi ♂ tenues saepe pluriflori (4—8-flori), rhachi gracili glabra 4—10 cm longa, pedicellis 0,5—2 cm longis (basalibus longioribus). Receptaculum angustissime infundibuliforme, apice ampliatum, glabrum, fere 2 cm vel ultra longum, apice ad 4 mm latum. Sepala lanceolata minuta. Petala linearia, perparce pilosula, ad 20—23 mm longa.

Kamerun: Limbameni, Ngeri, Dornbuschwald, 310 m (Ledermann n. 4287a); Djirum (Ledermann n. 4173 — Juni 1909); Ualde, Mao Godi (Ledermann n. 4254 — Juni 1909).

Von *Tr. Verdickii* De Wild. [Fl. Bas- et Moy. Congo III. 1 (1909) 144, t. 22] durch längeres Rezeptakulum verschieden.

Coccinia Wight et Arn.

C. Stolzii Harms n. sp. — Monoica; caulis elongatus, gracilis, tenuis, sulcatus, pallidus, glaber, saepe leviter maculatus. Petiolus in sicco saepius applanatus, glaber, 3—7 cm longus; lamina profunde usque ad basin trifida, lobis (vel foliolis) fere usque ad rhachin pinnatifidis, apice irregulariter grosse crenulato-lobulatis, segmentis saepe crenato-lobulatis vel variomodo inaequaliter iterum pinnatifidis, lobulis vel crenis saepe latis mucronulatis, basi late cuneato-acuta vel truncata, in petiolum decurrens, membranacea, supra adpresse squamulata, foliolo medio circ. 6—12 cm longo, parte media indivisa juxta nervum medium 3—7 mm lata. Cirrhi tenues bifidi glabri. Flores ♂ saepe numerosi in racemum brevem vel brevissimum axillarem (rhachi glabra, 5—10 mm longa) congesti, pedicellis tenuissimis filiformibus 1,5—3 cm longis vel ultra; receptaculum campanulatum hyalinum, fere 2 mm longum; sepala 5 angustissime lanceolato-filiformia, 1,5 mm longa, corolla hyalina, rotato-campanulata, petalis fere ad medium connatis, lanceolatis, acutis, circ. 6—9 mm longa; stamina 3, filamentis glabris, antheris flexuosis, initio leviter cohaerentibus, connectivo acuto; fl. ♀ in eadem axilla cum ♂; fructus saepe solitarius axillaris vel 2—3 congesti, subsessiles vel brevissime pedicellati, subglobosi, crustacei, pallide lutei, albido-maculati, 2—2,5 cm diam.

Nördl. Nyassaland: Kyimbila, Mbaku, um 600 m (A. Stolz n. 2028 — Juni 1913; bis 6 m Höhe schlingend; Blüten gelblich-grün, Frucht grün, mit weißlichen Punkten, in der Reife rot).

Sehr eigentümlich durch die tiefgeteilten Blätter und die kleinen Blüten an sehr dünnen Stielen.

Cyclantheropsis Harms.

C. occidentalis Gilg et Mildbraed in Mildbraed, Wissensch. Ergebn. 2. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. II. (1922) 81 nomen. — Scandens, caule tenui glabro, in sicco sulcato-striato; petiolus glaber, fere 1—3 cm longus, lamina ovata vel oblongo-ovata (rarius lanceolato-ovata) basi ± cordata et in petiolum saepius breviter contracta, apice acuminulata vel acuminata vel sensim acuta, integra, glabra, 7—13 cm longa, 4—8 cm lata; cirrhi apice dichotomi vel simplices; paniculae ♂ multiflorae, ramulis brevissime parce puberulis, floribus minimis, 2—3 mm diam.

Südkameruner Waldgebiet: Bezirk Lomie, Station Lomie 3°9′ n. Br. 13°38′ ö. L. (Mildbraed n. 5144 — Mai 1911; kleine Liane, Blüten weißlich, sehr klein); Übergangs- und Kampfgebiet gegen die Savanne an der Nordgrenze der Hylaea, südlich des Sanaga, zwischen Jaunde und Dengdeng, zwischen Olinga Ejimbe und Mugusí (Lembe), etwa 90 km nordöstl. Jaunde (Mildbraed n. 8173 — Febr. 1914).

Die Art steht der ostafrikanischen *C. parviflora* (Cogn.) Harms (in Englers Bot. Jahrb. XXIII. (1896) 169] sehr nahe; doch sind bei der letzteren die Blätter öfter schwach kantig gelappt.

A. Zimmermann hat in Usambara *Cyclantheropsis parviflora* eingehend studiert; er fand auch die bis dahin unbekannten ♀ Blüten und Früchte, die er in seinem Werke (Die Cucurbitac. 1922, 2. Heft) beschrieben und abgebildet hat: 42, Fig. 29 (♀ Blüten), 87, Fig. 68 (Blüten und Frucht). Die ♂ Blüten haben nach ihm (S. 54) zwei gleichgroße in einem horizontalen Kreise verwachsene Pollenfächer (nie konnte er deren drei bemerken). Die Früchte sind elliptisch, flach, breit geflügelt, einsamig, später hellbräunlich; sie werden vom Winde verbreitet. Sie erinnern fast an manche *Dalbergia*-Früchte. In den ♀ Blüten, die in armblütigen Trauben an Kurztrieben stehen, wurden drei kleine, in Einsenkungen des Diskus stehende halbkugelige Höcker beobachtet, die mit den Narben abwechseln und wohl als Staminodien zu deuten sind (S. 60 u. 70); der schmale länglich spindelförmige Fruchtknoten trägt oben einen Diskus mit drei kurzen breiten, schwach zweispaltigen Narben und enthält eine einzige hängende Samenanlage (S. 73). Die Art wurde 1921 im Bot. Garten Berlin-Dahlem aus Samen, die A. Zimmermann mitgebracht hatte, erzogen, und es kamen ♂ Exemplare zur Blüte. Sie hat (nach Zimmermann, a. a. O. Heft 1, S. 18, 24, 40) ausschließlich kollaterale Gefäßbündel.

Ein neuer Rhamnus aus Tripolis.

Von

A. Engler.

Rhamnus tripolitanus Engl. n. sp. in Pflanzenwelt Afrikas (Engler und Drude, Veg. d. Erde IX.) III. 2. (1921) 311. — Frutex; rami pubescentes, adulti cortice fusco vel cinereo. Foliorum petiolus quam lamina circ. triplo vel duplo brevior (0,5—1 cm), lamina coriacea elliptica, integerrima, 1,5—2 cm longa, 1—1,5 cm lata basi acuta vel subobtusa, apice mucronata, supra glabra, nervis fere inconspicuis, subtus fulva, tomentosa, costa prominente, nervis lateralibus fere omnino inconspicuis. Inflorescentia racemosa, pubescens. Fructus subglobosus, basin versus leviter attenuatus, subtrilobus, circ. 3 mm diametiens, trispermus. Flores ignoti.

Tripolis: Kasr Safran (auf dem Zettel steht Quaçr Sifren) (G. Ad. Krause n. 928 — April 1881. — Herb. Berlin).

Der Strauch, von dem ich an der oben angegebenen Stelle schon die wichtigsten Merkmale in deutscher Sprache angegeben habe, ist offenbar mit *Rhamnus alaternus* L. verwandt, von dem auch kleinblättrige Exemplare mit gleicher Gestalt der Blattspreite wie bei der tripolitaner Pflanze vorkommen, so z. B. bei von Todaro um Palermo gesammelten Zweigen. Die vorliegende Pflanze weicht aber von der erwähnten sizilianischen noch ab durch verhältnismäßig viel längere Blattstiele, die völlig zahnlose und unterseits filzige Blattspreite, durch kleinere und deutlich gelappte Früchte.

Diese Art dürfte aus dem im Mittelmeergebiet verbreiteten *Rh. alaternus* durch Mutation und unter dem Einfluß des trockenen Klimas hervorgegangen sein.

Beiträge zur Flora von Papuasien. X.

Botanische Ergebnisse der mit Hilfe der Hermann und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung ausgeführten Forschungen in Papuasien verbunden mit der Bearbeitung anderer Sammlungen aus diesem Gebiet.

Herausgegeben mit Unterstützung der Stiftung

von

Prof. Dr. **C. Lauterbach,**

unter Mitwirkung von Dr. Schlechter und anderen Botanikern.

Serie X.

---

82. Die Monimiaceen-Gattung Idenburgia.

Von

E. Gilg und **R. Schlechter.**

Mit 2 Figuren im Text.

In ihrem Buche »Dutch NW. New-Guinea, a contribution to the phytogeographie and flora of the Arfak Mountains etc., London, Juli 1917« beschrieb Miss L. S. Gibbs eine neue Gattung, *Idenburgia*. Sie erkennt richtig, daß diese Gattung trotz ihres synkarpen Fruchtknotens mit *Piptocalyx* am nächsten verwandt ist, und trennt sie zusammen mit dieser und *Trimenia* als eigene Familie, *Trimeniaceae*, von den *Monimiaceae* ab. Miss Gibbs glaubt *Xymalos*, welche von Perkins und Gilg zusammen mit *Trimenia* und *Piptocalyx* als eigene Tribus der *Monimiaceae* angesehen worden sind, aus dieser Familie ausscheiden zu sollen.

Wir haben schon früher[1]) gesagt: »Es erscheint uns angebracht, daß die von Perkins und Gilg aufgestellte Gruppe der *Trimenieae* als besondere Unterfamilie an den Schluß der *Monimiaceae* gestellt wird«. Wir haben inzwischen in den Sammlungen von Ledermann vorzügliches Material zweier neuer Arten von *Idenburgia* gefunden und sind durch unsere neuerlichen Untersuchungen zu dem Resultat gelangt, daß es nicht angebracht ist, die genannten Gattungen als eigene Familie von den *Monimiaceae* abzutrennen. Die Unterfamilie der *Monimioideae* dürfte danach besser hinter die *Atherospermoideae* im System der Famile eingereiht werden; innerhalb

---

1) In Englers Botan. Jahrb. LV. (1918) S. 195.

jener sollten die *Mollinedieae* als I., die *Monimieae* als II., die *Hortonieae* als III. Tribus figurieren. Die *Trimenioideae* sind dann als III. Unterfamilie anzusehen.

Den Ausführungen und der Familiendiagnose der Miß Gibbs können wir auch keine durchgreifenden Merkmale entnehmen, auf Grund derer eine auch nur einigermaßen scharfe Trennung der *Monimiaceae* und der *Trimeniaceae* möglich wäre. Die von ihr angegebenen Merkmale sind weiter nichts als eine Beschreibung der morphologischen Verhältnisse bei den einzelnen Gattungen, wie sie bereits von Perkins und Gilg und neuerdings auch von Gilg und Schlechter niedergelegt worden sind.

Die Gattung *Xymalos* betrachten wir im Gegensatz zu Miß Gibbs als zweifellos hierhergehörig. Sie stimmt habituell mit den anderen *Trimenioideae* außerordentlich überein, sowohl in bezug auf Stellung, Nervatur und Zähnelung der Blätter, die Form der Blütenstände, als auch besonders in der Blüte, welche ebenfalls auf dem vollkommen identischen Fruchtknoten, die charakteristische, massige, breit sitzende Narbe trägt. Es kann danach kein Zweifel sein, daß *Xymalos* mit *Piptocalyx* und *Trimenia* nahe verwandt ist.

Die Synkarpie bei *Idenburgia* steht in der Familie der *Monimiaceae* einzig da. Wir finden also hier eine ähnliche Entwicklung nach den synkarpen Familien hin, wie sie bei einigen anderen Familien der *Ranales*, z. B. den *Nymphaeaceae*, stattgefunden hat, aber bei keiner der mit den *Monimiaceae* wirklich näher verwandten Familien beobachtet worden ist.

Wir schlagen für die Unterfamilie der *Trimenioideae* nunmehr folgenden Bestimmungsschlüssel vor:

A. Tepala post anthesin persistentia et fructus basin cingentia. Flores dioeci . . . . . 1. *Xymalos*

B. Tepala sub anthesi caduca. Flores polygami vel hermaphroditi.

a. Tepala numerosa (15—20) spiraliter inserta, arcte imbricantia. . 2. *Trimenia*

b. Tepala 4—6, biseriata.

α. Ovarium uniloculare . . . . . 3. *Piptocalyx*

β. Ovarium biloculare . . . . . 4. *Idenburgia*

Über die Geschlechtsverhältnisse der Blüte dieser Gattungen war man infolge Mangels reichlichen und gut präparierten Materials bisher nicht genügend orientiert. Das jetzt überaus reichliche Material des Berliner Botan. Museums gestattet eine vollkommene Aufklärung dieser Verhältnisse. Wir haben schon [in Englers Botan. Jahrb. LV. (1918) S. 201) angegeben, daß Schlechter bei *Piptocalyx* neben den bis dahin allein beobachteten diözischen Blüten auch hermaphroditische gefunden haben wollte. Das damals nicht zugängliche Exemplar ist inzwischen gefunden worden und hat Schlechters Behauptung vollauf bestätigt. Wir geben (Fig. 1 *F*) die Darstellung einer hermaphroditischen Blüte von *Piptocalyx macrurus* Gilg u. Schlechter als Ergänzung zu der l. c. S. 200 gegebenen Abbildung, die nur ♂ Blüten zeigt.

Bei *Trimenia weinmanniifolia* werden diözische Blüten angegeben. Unsere über 20 Bogen umfassenden Materialien von *Trimenia myricoides* Gilg et Schlechter zeigen deutlich, daß an derselben Pflanze sowohl dikline als auch hermaphroditische Blüten auftreten. Wir werden also nicht zu weit gehen, wenn wir die gleichen Verhältnisse, d. h. Polygamie, auch für *T. weinmanniifolia* annehmen.

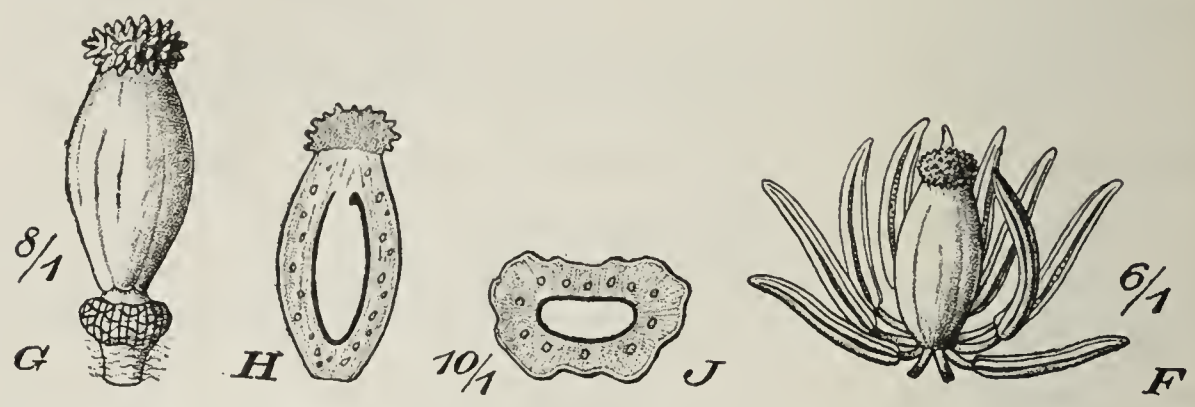


Fig. 1. *Piptocalyx macrurus* Gilg et Schlechter. *F* Hermaphroditische Blüte nach Entfernung der Tepalen, *G* Fruchtknoten, *H* Fruchtknoten im Längsschnitt, *J* im Querschnitt.

Im folgenden geben wir nun die Beschreibung zweier neuer Arten von *Idenburgia*, die dazu beitragen werden, dieser Gattung eine gesicherte Stellung zu verschaffen.

Idenburgia pachyphylla Gilg et Schlechter n. sp. — Arbor 3—5 m alta bene ramosa. Rami erecto-patentes primo sparsim pilosi, mox glabrati, cinerascenti-brunnei, bene foliati, teretes. Folia opposita vel subopposita erecto-patentia petiolata, crasse coriacea, lamina oblongo-elliptica, obtuse acuminata, basi cuneata, margine distanter cartilagineo-serrato-crenata, supra glabra, subtus nervis primariis sparsim pilosa, ceterum glabra, petiolo leviter sulcato. Racemi singuli erecto-patentes, terminales vel in axillis foliorum superiorum abeuntes, subdense pluri (8—13)-flori, pedunculo pedicellisque sparsim pilosis. Flores pro genere satis magni subglobosi. Tepala 4 exteriora late imbricata, 2 concava oblonga obtusa, 2 suborbicularia, interiora 2—4 oblongo-ligulata, obtusiuscula, supra medium subspathulato-dilatata, quam exteriora angustiora. Stamina 8 subsessilia leviter falcato-incurvata, valde obtusa, antheris anguste oblongis crassis, basi sensim in filamentum crassum brevissimum abeuntibus, lateraliter dehiscentibus, glabris. Ovarium oblongoideum leviter angulatum glabrum. Stigma sessile pulvinatum crassum. Fructus immaturi oblique ellipsoidei. (Vgl. Fig. 2 *N*—*X*.)

Ein stark verzweigter 3—5 m hoher Baum. Blätter 6—12 cm lang, 2,6—5 cm breit, auf 1,3—1,5 cm langem Stiel. Blütentrauben mit dem kurzen Stiel 4—6,5 cm lang. Blütenstielchen 5—8 mm lang. Äußere Tepalen etwa 5 mm lang, die inneren 3,5—4 mm lang. Staubgefäße mit den Antheren etwa von der Länge der inneren Tepalen. Fruchtknoten mit der sitzenden Narbe etwa 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwald auf dem Schraderberg, 2070 m ü. M. (Ledermann n. 11883; n. 12075. — Blühend im Juni 1913).

Die Art ist am nächsten verwandt mit *I. elaeocarpoides*. Beide unterscheiden sich sowohl von *I. novoguineensis* Gibbs als *I. arfakensis* Gibbs durch bedeutend größere, in der Textur viel stärkere Blätter von ganz abweichender Form.

Idenburgia elaeocarpoides Gilg et Schlechter n. sp. — Arbor 6—20 m alta bene ramosa. Rami erecto-patentes bene foliati, primo brunneo-lepidoti, mox glabrati, teretes. Folia opposita erecto-patentia vel patula petiolata, crasse coriacea, lamina oblonga, breviter et obtuse acuminata, basi cuneata, utrinque glabrata, margine cartilagineo distanter subcrenato-dentata, subtus exsiccatione brunnescentia, petiolo mediocri sulcato glabro. Racemi singuli terminales sublaxe 6—12-flori, pedunculo pedicellisque brunneo-lepidotis. Flores pro genere satis magni nutantes. Tepala 4 suborbicularia, concava, obtusissima. Stamina 10—13, antheris leviter falcato-incurvis, anguste oblongis vel oblongo-ligulatis, crassis, obtusissimis, glabris,

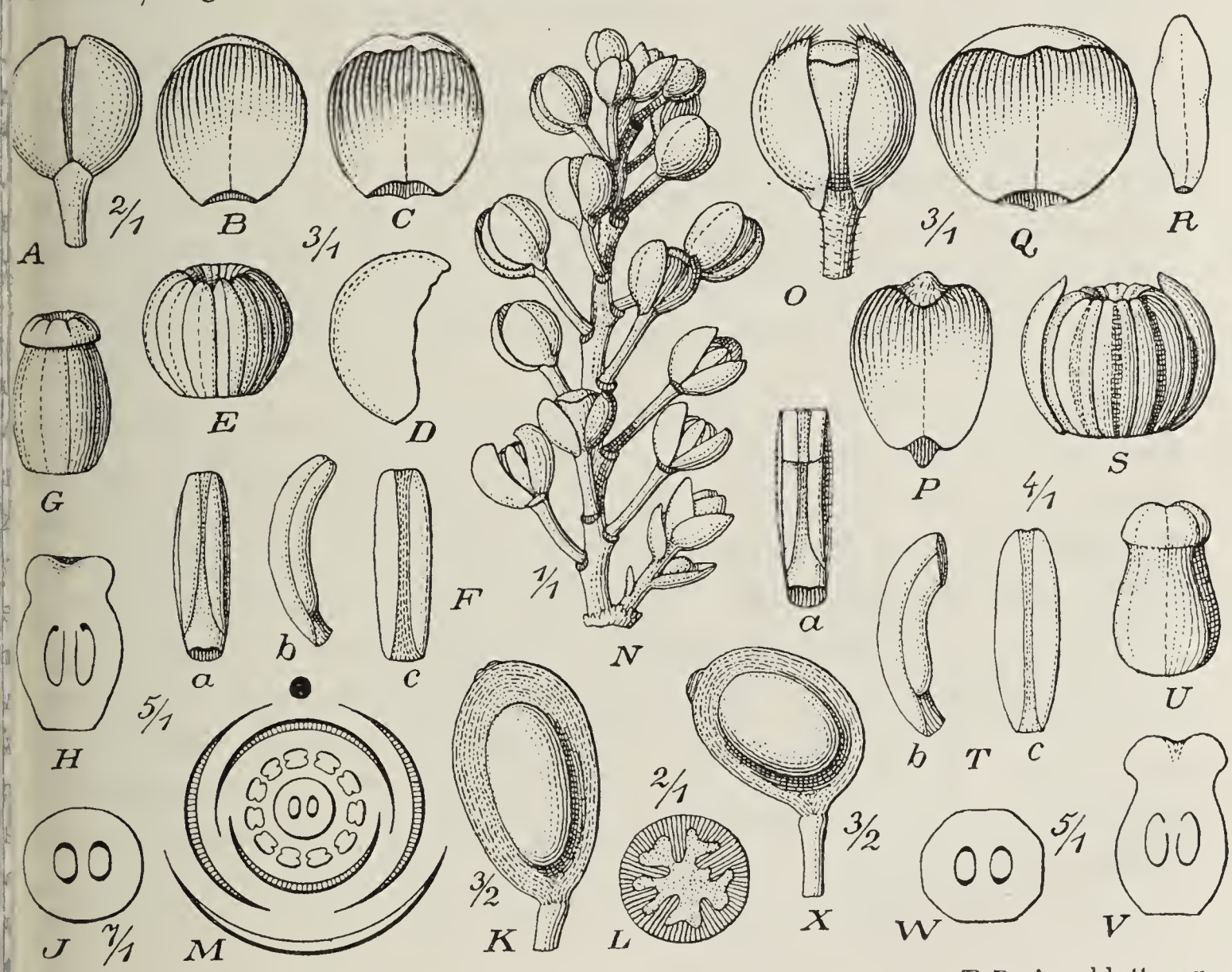


Fig. 2. *A—M Idenburgia elaeocarpoides* Gilg et Schltr. *A* Knospe, *B* Perigonblatt von außen, *C* von innen, *D* von der Seite, *E* Blüte nach Entfernung der Tepalen, die dicht zusammengedrängten Antheren zeigend, *F* Staubblätter von innen (*a*), von der Seite (*b*) und von außen (*c*) gesehen, *G* Gynäzeum, *H* Gynäzeum im Längsschnitt, *J* im Querschnitt, *K* junge Frucht im Längsschnitt, *L* im Querschnitt, *M* Diagramm. — *N—X* *Idenburgia pachyphylla* Gilg et Schltr. *N* Blütenstand, *O* Knospe, *P* Tepalen des äußersten Kreises, *Q* Tepalen des 2. Kreises, *R* Tepalen des 3. Kreises, *S* Blüte nach Entfernung der 4 äußeren Tepalen, die dicht zusammenstehenden Antheren und die beiden Tepalen des 3. Kreises zeigend, *T* Staubblätter von innen (*a*), von der Seite (*b*), von außen (*c*) gesehen, *U* Gynäzeum, *V* Gynäzeum im Längsschnitt, *W* im Querschnitt, *X* junge Frucht im Längsschnitt.

lateraliter longe dehiscentibus, filamento subnullo, cylindraceo, glabro. Ovarium oblongoideum glabrum. Stigma sessile depresse capitatum crassum. Fructus (immaturi) oblique ellipsoidei, uniloculares, exocarpio intus valde ruminato semen singulum amplectente. (Vg. Fig. 2 *A—M.*)

Ein 6—20 m hoher, reich verzweigter Baum mit dickledrigen Blättern. Blätter 7—13,5 cm lang, 3,2—5 cm breit, auf 1,5—3,5 cm langem Stiel. Blütentrauben 4 bis 5 cm lang mit sehr kurzem Stiel. Blüten nickend an 3—5 mm langen Stielchen. Tepalen etwa 5—6 mm lang. Staubblätter etwa 3—3,5 mm lang. Fruchtknoten mit Griffel wenig kürzer als die Staubblätter.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwald auf der Hunsteinspitze, 1300 bis 1350 m ü. M. (Ledermann n. 10940; n. 11324. — Blühend im Februar und März 1913).

Eine nahe Verwandte der *I. pachyphylla*, von ihr aber unterschieden durch die durchschnittlich größeren Blätter auf längeren Stielen, die Schuppenbekleidung, die sich besonders an den Blütenständen zeigt, und die nickenden Blüten.

Zu der von uns in Englers Botan. Jahrb. LV. (1918) S. 199 beschriebenen *Trimenia papuana* Ridl. ist zu bemerken, daß wir nach den von Miß Gibbs (l. c. S. 136) gegebenen Ausführungen zu *T. arfakensis* Gibbs zu der Überzeugung gekommen sind, daß die von uns besprochene Pflanze nicht mit der Ridleyschen Art identisch sein kann, sondern eine neue Art darstellt, die wir hiermit als **Trimenia myricoides** Gilg et Schlechter bezeichnen.

Tatsächlich hatten wir diese Pflanze schon lange vor Erscheinen der Ridleyschen Arbeit [in Trans. Linn. Soc. Ser. 2, IX. (1916)] als neue Art beschrieben. Da sich unsere Arbeit bei Erscheinen der Ridleyschen Beschreibung noch im Drucke befand, hatten wir den von uns gewählten Namen eingezogen und durch »*T. papuana* Ridl.« ersetzt, weil nach der dürftigen Diagnose Ridleys anzunehmen war, daß dieselbe Pflanze vorliege. Erst die kritischen Bemerkungen von Miß Gibbs führten zu der Erkenntnis, daß unsere Pflanze sowohl von *T. papuana* Ridl., als auch von *T. arfakensis* Gibbs verschieden ist. Es erübrigt sich, hier eine neue Diagnose zu geben, da wir l. c. bereits eine solche publiziert und durch eine Abbildung erläutert haben.

83. Beiträge zur Kenntnis der Erythroxylaceen von Papuasien.

Von

O. E. Schulz.

---

1. **Erythroxylum ecarinatum** Burck in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XI. 2 (1893) 191, t. 15; O. E. Schulz in Engler, Pflanzenreich IV. 134 (1907) 141.

Nordöstl. Neu-Guinea: Etappenberg im dichten Höhenwald, 850 m ü. M. (Ledermann n. 9261 — großer, 20—25 m hoher Baum mit dichter Krone; Blumenblätter grünlichweiß, Staubfäden weiß; Blätter glänzend grün mit weißem Mittelnerven; Rinde schwarzbraun — am 14. Oktober blühend). Felsspitze, im buschwaldähnlichen Gebirgswalde mit wenigen großen Bäumen auf schroffem, felsigem, nassem Gelände, 1400—1500 m ü. M. (Ledermann n. 12992, 13041 — schlanker, 15—20 m hoher Baum mit lichter Krone — am 19. und 21. August in Blüte).

2. **Erythroxylum ecarinatum** Burck var. **Ledermannii** O. E. Schulz (n. var.). — Flores in axillis foliorum tantum 1—2, minores. Petala 3 mm longa. Urceolus stamineus florum brachystylorum calyce paulo brevior. Stamina episepala 1 mm, epipetala 1,5 mm longa. Drupae mihi visae omnes steriles, oblongo-ellipsoideae, saepe subcurvatae, 12—15 mm longae, 5—6 mm diam.

Nordöstl. Neu-Guinea: Schraderberg im Gebirgswalde auf lehmigem, nassen Gelände, 1900—2070 m ü. M. (Ledermann n. 12028, 12135, 12176 15—20 m hoher Baum, Frucht gelb — am 4. Juni blühend und fruchtend).

84. Lichenes novo-guineenses.

Von

G. Lindau.

Die Sammlung Ledermann, die so vieles Neue und Unerwartete an Phanerogamen enthält, bietet nur wenige Arten der Flechten, darunter keine neuen, dar. Die Arten werden hier aufgezählt, um etwas vollständiges von der Sammlung zu bieten und zugleich einige Formen aufzuzählen, welche ihres Vorkommens wegen etwas besonderes bieten.

Phylloporina Müll. Arg.

P. epiphylla (Fée) Müll. Arg. in Lichenes epiph. (1890) p. 21.

Neu-Guinea: Hauptlager Malu auf Farnen (Ledermann n. 6586a — 12. März 1912); auf Unterholz (Ledermann n. 10468, 10772a — Jan. 1913); Leonhard Schultze-Fluß auf einem Piper (Ledermann n. 7691 — 24. Juni 1912); Aprilfluß im Alluvialwald (Ledermann n. 8752 — 17. Sept. 1912); Sattelberg (Weinland — Juli 1890).

Pleurocybe Müll. Arg.

P. madagascarea (Nyl.) Zahlbr. in Nat. Pflzfam. I, 1*, S. 96.

Neu-Guinea: Hunsteinspitze im Moospolster der Baumkronen, 1300 m (Ledermann n. 11442, 11158 — 1.—8. März 1913).

Die Art unterscheidet sich nicht von der madagaskischen Spezies, namentlich ist die Verzweigung ebenso gabelig-ästig wie bei dieser. Leider sind keine Früchte vorhanden, deren Vorhandensein erst die Identifizierung bestätigen würde.

Mazosia Mass.

M. melanophthalma Müll. Arg. in Bull. Soc. R. Bot. Belg. XXX. (1891) p. 77.

Neu-Guinea: Kerzen-Gebirge im Hochwald, 500 m (Lauterbach n. 140 — 16. Mai 1886); im Hauptlager Malu am mittleren Sepik auf Farnen (Ledermann n. 6586, 10671); epiphytisch auf Blättern (Ledermann n. 10492, 10621, 10772, 10789 — Jan. 1913); Aprilfluß epiphytisch auf Blättern (Ledermann n. 8839, 9821 — Sept. 1912 u. Nov. 1913).

Bombyliospora de Nat.

B. domingensis (Pers.) Zahlbr. in Nat. Pflzfam. I, 1*, S. 137.

Neu-Guinea: Hügellager am Sepik auf Bäumen, 40—60 m (Ledermann n. 12314 — 18. Juli 1913) (det. Zahlbruckner.)

Cladonia Hill.

C. acuminata (Ach.) Norrl. Herb. Lich. Fenn. (1875) n. 57.

Neu-Guinea: Hunsteinspitze in kleinen Baumkronen, 1300 m (Ledermann n. 11426 — 8. März 1913).

Die Art unterscheidet sich von den Exemplaren aus den Alpen und von Norwegen nicht.

Stereocaulon Schreb.

S. arbuscula Nyl. Syn. I. (1860) p. 253.

Neu-Guinea: Etappenberg, 850 m, weiße Kryptogamen auf Holz und Wurzeln (Ledermann n. 9088 — 8. Okt. 1912; Hunsteinspitze, 1400 m (Ledermann n. 11506a — 11. März 1913).

Dichodium Nyl.

D. byrsium (Ach.) Nyl. Syn. Lich. Nov. Caled. (1869) p. 5.

Neu-Guinea: Felsspitze, 1400—1500 m, auf Ästen (Ledermann n. 12922 — 16. Aug. 1913).

Leptogium Ach.

Sect. **Euleptogium** Crombie.

L. bullatum (Ach.) Nyl. Syn. I. 129 (1858).

Neu-Guinea: Aprilfluß, 100 m, auf Ästen (Ledermann n. 8630 — 10. Sept. 1912).

L. phyllocarpum (Pers.) Nyl. Syn. I. 130 (1858).

Neu-Guinea: Ohne näheren Ort (Ledermann).

L. tremelloides (Ach.) Fr. Flora Scan. 293 (1835).

Neu-Guinea: (Bamler); Oertzen-Gebirge, Hochwald, 200 m (Lauterbach n. 116c); Pionierlager am Sepik auf einer Nipunpalme (Ledermann n. 7194 — 3. Mai 1912); Etappenberg auf Strauchzweigen (Ledermann n. 9158 — 12. Okt. 1912); Lager 18 (Aprilfluß), auf Felsen am Fluß (Ledermann n. 9711 — 16. Nov. 1912); Hunsteinspitze, 1400 m (Ledermann n. 11517a — 15. März 1913); Schraderberg auf Baumzweigen (Ledermann n. 11640, 11806 — 27—30. Mai 1913).

Pannaria Del.

P. mariana (Fr.) Müll. Arg. Lich. Beiträge n. 1159 (1887).

Neu-Guinea: Finisterre-Gebirge, 1300 m (Schlechter n. 19107k); Hauptlager Malu am mittleren Sepik auf Baumrinde, 60—80 m (Ledermann

n. 6571, 8179a — 11. März—5. Aug. 1912); Etappenberg, 950 m in einer Baumkrone (Ledermann n. 9251 — 14. Okt. 1912); Lordberg, 1000 m auf trockenem Holz (Ledermann n. 10146 — 7. Dez. 1913); Hunsteinspitze, 1350 m auf trockener Rinde (Ledermann n. 10963 — 24. Febr. 1913).

forma isidioidea Müll. Arg. l. c.

Neu-Guinea: Schraderberg, 2070 m, in Baumkronen (Ledermann n. 11622, 12179d — 26. Mai—10. Juni 1913).

Coccocarpia Pers.

C. aurantiaca (Hook. f. ex Tayl.) Mont. et v. d. Bosch in Junghuhn Pl. Jungh. (1856) p. 465.

Neu-Guinea: Pionierlager am Sepik im Sumpfwald (Ledermann n. 7290 — Mai 1912); am Aprilfluß im Urwald und an einer früher bebauten Lichtung im Walde (Ledermann n. 8619, 18635 — Sept. 1912); Standlager am Aprilfluß (Ledermann n. 8748g — Sept. 1912); Etappenberg (Ledermann n. 9156 — Okt. 1912).

C. pellita (Ach.) Müll. Arg. Lich. Beiträge n. 4219 (1882).

Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 1400 m (Ledermann n. 11462c — 9. März 1913).

Lobaria (Schreb.) Hue.

L. retigera (Bory) Nyl. in Flora XLVIII. 297 (1865).

Neu-Guinea: Schraderberg, 2070 m im Moospolster der Baumkronen (Ledermann n. 11976 — 3. Juni 1913).

Sticta Schreb.

Sect. I. **Eusticta** Hue.

S. aurata Ach. Meth. (1803) p. 277.

Deutsch-Neu-Guinea: (E. Bamler).

S. carpolomoides Nyl. Syn. I. 354 (1860).

Nord-Neu-Guinea: Etappenberg, auf Zweigen im Unterholz, 850 m (Ledemann n. 9163a — 10. Okt. 1912.

Deutsch-Neu-Guinea: (E. Bamler). Neu-Guinea: Sattelberg (Weinland — Juli 1890); Hunsteingebirge, auf Ästen (Ledermann n. 8491 — 22. Aug. 1912); Lordberg, 800—1000 m, im montanen Regenwald (Ledermann n. 9860, 10329b — 29. Nov.—12. Dez. 1912); Schraderberg, 2070 m, auf hohen Ästen in den Baumkronen (Ledermann n. 12179 — 10. Juli 1913).

S. punctulata Nyl. Syn. I. (1860) 364.

Neu-Guinea: Schraderberg, in Moospolstern der Baumkronen, 2070 m (Ledermann n. 11808 — 30. Mai 1913).

Sect. II. **Stichina** (Nyl.) Hue.

S. argyracea (Bory) Del. Stich. (1825) p. 91, tab. VII, Fig. 30.

Deutsch-Neu-Guinea: (E. Bamler). Neu-Guinea: Felsspitze, 1400 bis 1500 m, im Unterholz und auf Palmen (Ledermann n. 13063 — 22. Aug. 1913).

S. cinnamomea Rich. Voyage de l'Astrolobe I. 28 (1832) Tab. VIII, Fig. 3.

Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Flußexpedition, Felsspitze, 1400 m (Ledermann n. 12572a).

S. cometia Ach. Meth. (1803) 227, tab. V, Fig. 1.

Neu-Guinea: Finisterre-Gebirge, 1000 m (Schlechter n. 18029k); Hunsteinspitze, auf Zweigen (Ledermann n. 8508, 10985 — 22. Aug. 1912 u. 25. Febr. 1913); Lordberg (Ledermann n. 10328a — Dez. 1912).

S. filicina Ach. Meth. (1803) S. 275.

Neu-Guinea: Lager Hochmoor, 65 km südwärts der Tamimündung, 1200 m (Schultze — Juli 1910).

S. Mougeotiana Del. var. **aurigera** Del. Stict. (1825) p. 54, tab. III, Fig. 8.

Neu-Guinea: Schraderberg, 2070 m (Ledermann n. 12179c — 10. Juni 1913).

Peltigera Willd.

P. dolichorrhiza Nyl. Flora LVII. (1874) 71.

Neu-Guinea: Schraderberg, 2070 m, im Moospolster der Baumkronen (Ledermann n. 12173 — 10. Juni 1913).

Parmelia Ach.

Untergattung **Menegazzia** Zahlbr.

P. pertusa (Schrenk) Schaer. Enum. (1850) p. 43.

Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 1401 m (Ledermann n. 11471a — März 1913); Schraderberg 2070 m (Ledermann n. 12179a — 10. Juni 1913).

Untergattung **Euparmelia** Nyl.

P. latissima Fée Ess. Suppl. (1837) p. 119, tab. 38, Fig. 4.

Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 1305 m, auf dürren Ästen (Ledermann n. 11282, 11355 — 3.—6. März 1913).

P. perlata Ach. var. **ciliata** DC. Fl. Franc. V. (1815) 403.

Neu-Guinea: Etappenberg, 850 m, in Baumkronen (Ledermann n. 9427 — 22. Okt. 1912); Hunsteinspitze, 1300 m, in den Moospolstern in den Baumkronen (Ledermann n. 11225 — 2. März 1913); Felsspitze, 1400—1500 m, in Baumkronen (Ledermann n. 12852 — 12. Aug. 1913).

Dactylina Nyl.

D. arctica (Hook.) Nyl. Syn. I. (1860) 286.

Neu-Guinea: Schraderberg, im Moospolster der Baumkronen (Ledermann n. 12029 — 4. Juni 1913).

Von den arktischen Exemplaren unterscheidet sich die Art nicht. Es sind leider keine Früchte vorhanden, wodurch sich die vollkommene Identität beweisen ließe.

Usnea Dill.

U. ceratina Ach. Lich. univ. (1810) p. 505.

Neu-Guinea: Schraderberg, 2070 m, in Baumkronen (Ledermann n. 11783 — 30. Mai 1913).

U. dasypoga (Ach.) Nyl. var. **plicata** (Hoffm.) Hue Lich. extra-europ. (1901) p. 47.

Neu-Guinea: Augustafluß (Schultze n. 284 — Nov. 1910); Hunsteingebirge, 1050 m, nicht häufig auf den Bäumen (Ledermann n. 8453 — 19. Aug. 1912).

Cora E. Fr.

C. pavonia E. Fr.

Neu-Guinea: 65 km südwärts der Tamimündung, Lager Hochmoor, 1600 m (Schultze n. 20 — Juli 1910); Zuckerhut, Epiphyten, 560 m (Ledermann n. 7097 — 21. April 1912); Lager 4, Maifluß, Pfingstberg, epiphyt. (Ledermann n. 7424 — 26. April 1912); Schraderberg, Gebirgswald, 2040 bis 2070 m, epiphyt. (Lebermann n. 11996, 11973, 12173a — 28. Mai 1913 bis 10. Juni 1913).

Dictyonema Ag.

D. sericeum (E. Fr.) Mont.

Neu-Guinea: Etappenberg, 850 m, auf den Zweigen des Unterholzes (Ledermann n. 9162, 9256a — 10.—14. Okt. 1912); Hunsteinspitze, 1400 m (Ledermann n. 11099c — Febr. 1913); Felsspitze, 1400 m (Ledermann n. 12564a, 12849a, 12923a — 3.—15. Aug. 1913).

85. Gesneriaceae papuanae.

Von

R. Schlechter.

Mit 11 Figuren im Text.

Die fortschreitende Erforschung der Flora von Papuasien ließ schon längst vermuten, daß das Gebiet eine recht ansehnliche Zahl von Vertretern der Gesneraceen beherbergt. Aber wohl niemand hätte geglaubt, eine so reiche Formenfülle dort anzutreffen, wie sie nun tatsächlich schon nachgewiesen worden ist.

In seiner Übersichtstabelle über die Verbreitung der *Cyrtandreae* in der Fortsetzung V. von D. C. Prodr. (S. 4) gibt C. B. Clarke für größere Gebiete die folgenden Artenzahlen an: Afrika 22, Britisch Indien 91, malayische Halbinsel 48, malayischer Archipel 209, Philippinen 16. Diese Ziffern haben sich inzwischen doch schon recht bedeutend verändert. So kennen wir von Afrika 67 Arten, von der malayischen Halbinsel 121 Arten, von den Philippinen wohl über 70 Arten. Britisch Indien beherbergt auch bereits erheblich über 100 bekannte Arten und die Zahl der vom malayischen Archipel beschriebenen Spezies dürfte mit 250 nicht zu hoch gegriffen sein. Jedenfalls geht aus unserer bisherigen Kenntnis der Familie schon deutlich hervor, daß sie im malayischen Archipel eins ihrer wichtigsten Entwicklungszentren in der alten Welt besitzt. Den Gesneraceen der malayischen Halbinsel, welche pflanzengeographisch ja noch fast ganz zu den Sunda-Inseln gehört, ist von H. N. Ridley besonderes Interesse entgegengebracht worden, deshalb sind sie dort vielleicht besser bekannt, als in den anderen Teilen von Malaysien. Jedenfalls hat Ridleys Forschertätigkeit uns deutlich gezeigt, was noch von den Sunda-Inseln zu erwarten ist. Die zahlreichen, noch neuen Arten der Familie, welche von dem malayischen Archipel in den größeren Herbarien, besonders in den holländischen, zu finden sind, harren noch eines Bearbeiters und lassen kaum eine Schätzung der wirklichen Zahl der dort vorkommenden Gesneraceen zu. Wie dem auch sei, schon jetzt kann man mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß Neu-

Guinea diesen malayischen Inseln in der Zahl der *Gesneraceen*-Arten und in ihrem Formenreichtum durchaus nicht nachsteht.

Prof. Schumann hat im Jahre 1905 in den »Nachträgen zur Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee« eine Neuaufzählung der aus Deutsch-Neu-Guinea bekannten *Cyrtandra*-Arten gegeben und hat damals 17 Arten aufgezählt. Es ist auch fast alles gewesen, was wir überhaupt aus Papuasien kannten (mit Ausnahme von 5 Clarkeschen Arten). Heute besitzt die Gattung hier 86 Arten. Daß eine derartige Steigerung in so kurzer Zeit stattfinden konnte, ist der beste Beweis dafür, wie überaus reich das Gebiet sein muß.

Die in Papuasien bis jetzt festgestellten Gattungen sind die folgenden:

1. *Boea* mit 7 Arten
2. *Aeschynanthus* mit 33 Arten
3. *Euthamnus* mit 1 Art
4. *Oxychlamys* mit 1 Art
5. *Dichrotrichum* mit 20 Arten
6. *Rhynchoglossum* mit 1 Art
7. *Monophyllaea* mit 3 Arten
8. *Rhynchotechum* mit 1 Art
9. *Isanthera* mit 1 Art
10. *Sepikaea* mit 1 Art
11. *Cyrtandra* mit 86 Arten
12. *Cyrtandropsis* mit 16 Arten

Zusammen also 12 Gattungen mit 171 Arten.

Von diesen sind nicht weniger als 4 Gattungen, nämlich *Euthamnus*, *Oxychlamys*, *Sepikaea* und *Cyrtandropsis* endemisch. Wenn erst *Cyrtandra* weiter aufgeteilt wird, wird sich herausstellen, daß die Zahl der endemischen Gattungen sogar eine noch größere ist, denn dieses Geschlecht weist im Gebiete einige sehr auffallende Typen auf, deren Abtrennung von ihm wohl nur eine Frage der besseren und festeren Umgrenzung des Genus und der Zeit ist.

Sehr auffallend und charakteristisch ist, so daß also kaum ein Zweifel darüber bestehen kann, daß in Papuasien ein wichtiges Entwicklungszentrum der Familie liegt. Als papuasisch sind außer den 4 endemischen Gattungen wohl noch anzusehen: *Boea* und *Dichotrichum*, von denen aber einzelne Arten weiter nach Westen vorgedrungen sind, wie es auch bei Geschlechtern anderer Familien bereits nachgewiesen ist. Andererseits sind als Eindringlinge von Westen (Malaysien) die Gattungen *Rhynchoglossum*, *Monophyllaea*, *Rhynchotechum*, und *Isanthera* anzusehen. Bei *Aeschynanthus* und *Cyrtandra* lassen sich z. T. die pflanzengeographischen Verhältnisse noch nicht genügend überblicken, z. T. aber sind beide Gattungen in ausgeprägt papuasischen Gruppen vertreten, die auf eine gesonderte Entwicklung in Papuasien schließen lassen.

C. B. Clarke hat in seiner Monographie und auch H. N. Ridley später und mich persönlich darauf aufmerksam gemacht, daß die Gesneraceen zumeist eine geradezu auffallend lokale Verbreitung besitzen. Sowohl in Indien wie auf der malayischen Halbinsel sollen die einzelnen Gebirge, ja sogar einzelne Täler ihre bestimmten Gesneraceen haben, die an keiner

anderen Stelle nachgewiesen sind. H. N. Ridley faßte diese Verhältnisse mir gegenüber einmal treffend dahin zusammen, daß er erklärte, er könne, falls er plötzlich auf irgendeine Stelle im Innern der malayischen Halbinsel versetzt werde, allein nach den Arten von *Didymocarpus* angeben, in welcher Gegend er sich befinde. Auch in Papuasien sind die Gesneraceen sehr lokal verbreitet. Jeder Gebirgszug hat seine, ihm eigentümlichen Arten von *Aeschynanthus*, *Dichrotrichum*, *Cyrtandra* und *Cyrtandropsis*. Nur wenige Arten weisen eine weitere Verbreitung auf und diese gehören fast ausschließlich den Formationen der Ebenen oder Hügel an.

Im allgemeinen sind die Gesneraceen in Papuasien typische Waldpflanzen. In den Wäldern der Ebenen sind sie verhältnismäßig selten und zwar sind es hauptsächlich vereinzelte *Cyrtandra*-Arten, die hier angetroffen werden können. Sobald wir aber die Hügelwälder betreten, mehrt sich ihre Zahl zusehend. *Cyrtandra*-Spezies aus verschiedenen Sektionen kommen hier vor, meist kleine Sträußer bildend, seltener in krautigen Typen. Vereinzelt ist *Isanthera* zu beobachten und an humusreichen, feuchteren Stellen wohl auch *Rhynchotechum*. Längs der Bachläufe oder auf bemoosten Felsen entfaltet das zarte *Rhynchoglossum* ihre leuchtend blauen Blüten. An Gesneraceen wirklich reiche Formationen treffen wir aber erst an, wenn wir bei etwa 800—1000 m ü. M. die Nebelwälder betreten. Hier spielen *Cyrtandra* und *Cyrtandopsis* in der Zusammensetzung des Unterholzes und der Kräutervegetation eine wichtige Rolle, um so mehr als viele Arten gesellig wachsend oft einzelne Stellen ganz bedecken oder daselbst vorherrschen. Auf den Bäumen als Epiphyten sind *Dichrotrichum* und *Aeschynanthus* oft anzutreffen, die ersteren auffallend durch ihre leuchtenden, scharlachroten Blüten in langgestielten Dolden, die letzteren trotz ihrer großen Artenzahl wenig bemerkbar, da sie meist nur vereinzelt auftreten. Mit den Nebelwäldern scheinen Vertreter der Familie offenbar bis über 3000 m emporzusteigen, doch wird ihre Artenzahl von 2000 m ab schon merklich geringer.

Bei der Bearbeitung der Gesneraceen von Papuasien, Mikronesien und den Philippinen habe ich die Überzeugung gewonnen, daß manche der auftretenden Charaktere in der Bearbeitung der Unterfamilie der *Cyrtandreae* durch C. B. Clarke und durch Fritsch nicht genügend Würdigung gefunden haben und einzelne Gattungen daher doch etwas zu weit gefaßt oder mit anderen vereinigt worden sind, von denen sie natürlicher getrennt gehalten würden. Schon H. N. Ridley, der wohl mehr lebendes Material der Unterfamilie eingehend untersucht hat, als irgend ein anderer Botaniker, ist zu der gleichen Ansicht gekommen und hat deshalb eine Reihe älterer Gattungen wieder hergestellt und neuer begründet.

Die Tracht, die Form der Korolla und ihre Lappung sind Merkmale, die in der Familie, wie auch bei den anderen Sympetalen sicher von ziemlicher Wichtigkeit sind. Der Bau und die Form der Antheren, die oft,

wie ich es unten z. B. für *Rhynchotechum* bewiesen habe, nicht richtig beschrieben oder beobachtet worden sind, geben zuweilen recht gute Gattungskennzeichen ab. Besonders vernachlässigt worden ist die Untersuchung des Baues des Stigmas. Diese Untersuchungen sind aber an trockenem Material recht schwierig und es wäre daher wünschenswert, daß sie an lebenden Pflanzen vervollkommt werden. Ich bin der festen Überzeugung, daß sich bei Würdigung dieser Merkmale die jetzt überaus heterogene Gattung *Cyrtandra* in eine Reihe durchaus natürlicher Gattungen zerlegen läßt, deren scharfe Umgrenzung uns auch ein richtiges Bild der geographischen Verbreitung der Gruppe der *Cyrtandreae* geben würde. Ich mußte selbst von dieser Aufteilung noch Abstand nehmen, da dazu eine vollständige Durcharbeitung der Gattung nötig gewesen wäre. Vor allen Dingen wichtig ist, daß die draußen tätigen Sammler nach Möglichkeit auch reife Früchte der Gesneraceen sammeln, denn diese sind für die richtige Erkenntnis der einzelnen Geschlechter ganz besonders erwünscht. Sie bieten oft sehr scharfe Unterscheidungsmerkmale, nicht nur in ihrer Form, sondern auch in der Art ihrer Öffnung und in ihrer ganzen Beschaffenheit. Zwischen der fachspaltig sich öffnenden Kapsel der *Trichosporeae* bis zur saftigen, fleischigen Beere von *Rhynchotechum* finden sich alle nur denkbaren Übergänge. Wegen Mangels an Früchten ist man häufig gezwungen worden, Arten provisorisch in Gattungen unterzubringen, in die man sie nie verwiesen hätte, wenn Früchte gesammelt worden wären.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Gattungen.

A. Frucht eine fachspaltige oder balgige Kapsel.
  I. Kapsel verlängert, vielmals länger als breit.
    a. Kapsel gedreht, Samen ohne verlängerte Anhängsel an den Enden . . . . . 1. *Boea*
    b. Kapsel nicht gedreht, Samen mit verlängerten Anhängseln an einem oder beiden Enden.
      1. Blätter jedes Paares gleichmäßig entwickelt, lederig, ganzrandig.
        † Kelch deutlich in mehrere Zähne gespalten, meist fast aktinomorph.
          * Epiphytische, herabhängende oder kletternde Gewächse, mit sitzenden oder fast sitzenden Infloreszenzen und sehr kleinen Brakteen . . . . 2. *Aeschynanthus*
          ** Terrestrischer, aufrechter Strauch mit langgestielten supraaxillaren Infloreszenzen und ziemlich großen Brakteen . . . . . 3. *Euthamnus*
        †† Kelch vollkommen ungeteilt, scheidenförmig, stark zygomorph . . . . . 4. *Oxychlamys*
      2. Nur ein Blatt jedes Paares entwickelt, krautartig, deutlich und grob gezähnt . . . . . 5. *Dichrotrichum*
  II. Kapsel rundlich, kurz . . . . . 6. *Rhynchoglossum*
B. Frucht eine unregelmäßig aufreißende Kapsel oder eine fleischige oder lederige Beere.

I. Nur ein einziges Laubblatt entwickelt; Frucht eine unregelmäßig aufreißende Kapsel. . . . . 7. *Monophyllaea*

II. Mehrere stengelständige Laubblätter entwickelt; Frucht eine fleischige oder lederige Beere.

a. 4 oder 5 Staubblätter fertil entwickelt.

1. Antheren sich vorn mit einer zweilappigen Klappe öffnend. Frucht eine kugelige, sehr fleischige un saftige Beere . . . . . 8. *Rhynchotechum*

2. Antheren sich durch zwei Längsspalten öffnend; Frucht eine etwas lederige, meist ellipsoidische, etwas lederige Beere . . . . . 9. *Isanthera*

b. Nur 2 Staubblätter fertil entwickelt.

1. Nur die beiden hinteren Staubblätter fertil . . . . . 10. *Sepikaea*

2. Nur die beiden vorderen Staubblätter fertil.

† Blüten hermaphroditisch . . . . . 11. *Cyrtandra*

†† Blüten diklinisch . . . . . 12. *Cyrtandropsis*

1. **Boea** Commers.

Die Gattung *Boea*, in ihrer jetzigen Zusammensetzung stellt ohne Zweifel ein recht heterogenes Gemisch dar, das ein späterer Monograph in mehrere Gattungen zerlegen müssen wird. Viele der indomalayischen Arten mit fast gleichmäßig gelappter, glockenförmiger Korolla und breit nierenförmigen Antheren scheinen eine natürliche Gattung zu bilden, die, weil die papuasischen den Typus der Gattung darstellen, von *Boea* generisch recht gut unterschieden ist. Ebenso scheinen gewisse chinesische Arten, welche sich um *B. hygrometrica* R. Br. und *B. rufescens* French. gruppieren, eine besondere, gut charakterisierte Artengemeinschaft darzustellen. Die echten *Boea*-Arten, d. h. diejenigen, welche mit *B. Commersonii* R. Br. näher verwandt sind, zeichnen sich durch die tief zweilappige Korolla aus, bei der die Oberlippe durch zwei, meist bis über die Hälfte verwachsene Lappen gebildet wird, während die Unterlippe stets nur an der Spitze drei kleine (allerdings deutliche) Läppchen aufweist. Zu diesen echten *Boea*-Arten gehört wahrscheinlich außer den hier unten besprochenen nur noch *B. hygroscopica* F. v. M.

Dorcoceras Bunge wird danach am besten wieder hergestellt und umschließt außer *D. hygrometricum* Bunge noch *D. rufescens* (Franch.) Schltr. (*Boea rufescens* Franch.), *D. crassifolium* (Hemsl.) Schltr. (*Boea crassifolia* Hemsl.), *D. Clarkeanum* (Hemsl.) Schltr., *D. philippinense* (C. B. Cl.) Schltr. (*Boea philippinensis* C. B. Cl.) und vielleicht noch einige wenige Arten aus Hinterindien.

Nach Ausscheiden der abweichenden Arten ist die Gattung *Boea* also wahrscheinlich auf 8—9 Arten zu reduzieren, deren Verbreitungszentrum ohne Zweifel Papuasien ist. Nur *B. hygroscopica* F. v. M. tritt außerhalb dieses Gebietes, in Queensland auf. Mit Vorliebe scheinen die Arten an Kalkfelsen zu wachsen.

Übersicht über die papuasischen Arten.

A. Stammloses Kraut mit rosettenartig stehenden Blättern	1. *B. Commersonii* R. Br.
B. Stamm deutlich verlängert, mit gegenständigen oder im unterem Teile abwechselnden Blättern.	
I. Stamm kurz; Blattspreite am Grunde gerundet oder leicht herzförmig; Ovarium leicht behaart.	2. *B. lanata* Hemsl.
II. Stamm lang; Blätter am Grunde keilförmig; Ovarium kahl.	
a. Kelchzipfel außen seidig behaart.	
1. Frucht im Umriß lanzettlich, etwa 4 mm im Durchmesser	3. *B. Warburgii* Schltr.
2. Frucht im Umriß linealisch, kaum 2 mm im Durchmesser	4. *B. mollis* Schltr.
b. Kelchzipfel kahl.	
1. Blätter mit weißen Seidenhaaren dicht besetzt.	
† Blätter gedrängt stehend; Frucht ohne Griffel bis 1,9 cm lang, 1,5 mm im Durchmesser .	5. *B. lanuginosa* K. Sch.
†† Blätter gegenständig, in Abständen; Frucht ohne Griffel 2,3 cm lang, 2 mm im Durchmesser.	6. *B. Lawesii* H. O. Forbes
2. Blätter mit gelblichen Haaren bedeckt. . . .	7. *B. hians* Burkill

1. **B. Commersonii** R. Br., in Benn. Pl. As. Rar. (1840) p. 120; *Boea magellanica* Lam., Encycl. I. (1783) p. 401.

Bismarck-Archipel: An Korallenfelsen am Meere bei Möwehafen, bei dem Dorfe Janto, Süd-Neu-Pommern (G. Weber n. 4 — blühend und fruchtend im Juli 1912); bei Port Praslin, Neu-Mecklenburg (Commerson); an Kalkfelsen bei Muliama, Neu-Mecklenburg (Kraemer — im Jahre 1909); auf kahlen Felsen am Ufer bei Namatanai, Neu-Mecklenburg (Peekel n. 583 — blühend im September 1910); auf Korallen am Waldrande, auf Neu-Hannover (Naumann n. 10 — blühend und fruchtend im Juli 1875).

Ich konnte hier nur die Exemplare aufzählen, welche ich wirklich gesehen habe, denn einige der von C. B. Clarke in seiner Monographie hierher verwiesenen dürften wohl zu einer der folgenden Arten gehören.

Der von Lamarck gegebene Name wird besser verworfen trotz seiner Priorität, da er auf Grund einer irrigen Standortsangabe begründet ist.

2. **B. lanata** Hemsl., in Kew. Bull. (1908) p. 180.

Salomons-Inseln: Florida, an Felsen (C. M. Woodford).

Von dieser Art habe ich bisher kein Material gesehen. Der Beschreibung nach dürfte sie eine kurzstämmige Art sein, welche sich von allen anderen im Gebiete durch die am Grunde der Spreite gerundeten oder leicht herzförmigen Blätter unterscheidet. Die eiförmigen Blätter haben eine 4—8 cm lange Spreite, sind beiderseits dicht seidig-behaart und sitzen einem 2—3,5 cm langem Stiel auf. Die dicht-vielblütigen Infloreszenzen sind etwa 15 cm lang. Die Blüten ähneln offenbar denjenigen der *B. Warburgii* Schltr.

3. **B. Warburgii** Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, terrestris vel rupicola. Caulis strictus vel substrictus, dense foliatus, teres, pilis niveis dense sericeus. Folia erecto-patentia petiolata, superiora opposita, lamina

elliptica, obtusiuscula, basi cuneata, margine plus minusve distincte crenulato-dentata, utrinque griseo- vel albido-tomentella, petiolo gracili, albido-tomentello. Inflorescentiae axillares, erecto-patentes, pedunculo gracili, folia vulgo bene excedente, albido-tomentello, cyma sublaxe multiflora, pedicellis filiformibus, albido-villosis, erecto-patentibus. Flores coeruleo-lilacini, illis *B. Commersonii* R. Br. fere aequimagni. Calyx alte 5-partitus; segmentis lanceolatis, acutis, pilis sericeis extus dense obtectis. Corolla brevis, calycis segmenta vix aequans, utrinque glabra, tubo breviter campanulato, lobis 2 posterioribus oblique ovalibus, basi rotundatis, valde obtusis, usque ad medium fere connatis, lobis 3 anterioribus in labium oblongo-quadratum alte connatis, lateralibus subdolabriformibus apice extrorsum falcato obtuso, intermedio ovali obtuso, laterales paulo superante. Stamina 2 supra basin corollae affixa, glabra, filamentis ligulatis, leviter curvatis, apice angustato incurvis, antheris magnis, oblongoideis, arcte cohaerentibus. Ovarium glabrum sensim in stylum subulatum apice incurvulum transeuns. Capsula circuitu lanceolata, torta, stylo coronata, glabra.

Ein bis 40 cm hoher, unverzweigter, am Grunde verholzender Halbstrauch. Blätter 6—12 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—6,5 cm breit, auf 3,5—7 cm langem Stiel. Blütenstände mit Schaft 15—27 cm lang. Blüten violettblau, etwa 1,3 cm im Durchmesser, am 1,5—2 cm langem Stielchen. Kelchzipfel etwa 7 mm lang, die Korolla oft etwas überragend. Korollaröhre etwa 2 mm lang Antheren wenig kürzer als die Staubfäden, leuchtend gelb, 4 mm lang. Ovarium mit Griffel 6 mm lang. Frucht im Umriß lanzettlich, ohne Griffel kaum 1 cm lang, unterhalb der Mitte fast 4 mm im Durchmesser.

Bismarck-Archipel: Neu-Lauenburggruppe, auf Korallenfelsen der Insel Mioko, bei der »Grotte« kaum 60 m ü. M. (O. Warburg n. 21230 — im Jahre 1889); (E. Nyman n. 963 — blühend und fruchtend im September 1899); (Dahl o. n. — blühend und fruchtend im Nov. 1896); (R. Schlechter n. 13683 — blühend und fruchtend im Oktober 1890).

Die sämtlichen Exemplare sind bisher immer zu *B. Commersonii* R. Br. gestellt worden, von der die Pflanze schon äußerlich durch den deutlich ausgebildeten Stamm leicht zu unterscheiden ist. Außerdem sind die Blätter meist länger gestielt, die Blütenschäfte viel länger, kräftiger und reicherblütig. Die beiden Seitenlappen der Vorderlippe sind bei *B. Commersonii* R. Br. mehr gerundet und breiter und die Vorderlippe selbst deshalb mehr breitoval. Das Ovar mit dem Griffel ist bei *B. Warburgii* Schltr. schlanker und länger als bei *B. Commersonii* R. Br. Die von C. B. Clarke angeführten Exemplare von der Duke of York-Insel, dürften wohl auch hierher gehören.

4. **B. mollis** Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, simplex, terrestris. Caulis strictus vel substrictus, teres, basi sublignescens, pilis brunnescenti-griseis molliter tomentellus, laxe foliatus. Folia opposita, erecto-patentia, longipetiolata, utrinque pilis brunnescenti-griseis dense sericea, lamina elliptica, obtusiuscula, basi late cuneata, margine integra vel subintegra, petiolo gracili sulcato. Inflorescentiae axillares, erecto-patentes, folia bene superantes, pedunculo gracili, dense pilis brunnescenti-griseis sericeo, cyma dense multiflora, erecta, pedicellis filiformibus, sericeis. Flores coeruleo-lilacini, illis *B. Commersonii* R. Br. paulo majores. Calyx alte 5-partitus,

segmentis anguste lanceolatis, obtusiuscule acuminatis, extus dense pilosis, apicem versus subpenicillato-pilosis, corollam paululo superantibus. Corolla brevis, utrinque glabra, tubo brevi, lobis 2 posterioribus oblique ellipticis, valde obtusis, basi cuneatis, margine interiore usque supra medium connatis, lobis 3 anterioribus in labium late ovalem, breviter trilobatum alte connatis, lobis lateralibus oblique semiquadratis, valde obtusis, basin versus dilatatis, intermedio paulo majore suborbiculari. Stamina 2 supra basin corollae affixa, glabra, filamentis lineari-ligulatis, leviter curvatis, apice incurvis, antheris oblique oblongoideis, filamento duplo brevioribus, arcte cohaerentibus. Ovarium glabrum, breviter subulato-cylindraceum, sensim in stylum brevem transeuns. Capsula ambitu lineari, torta, stylo coronata, glabra.

Ein bis 60 cm hoher unverzweigter, am Grunde leicht verholzender Halbstrauch. Blätter 10—16 cm lang, etwa in der Mitte 5,5—8 cm breit, auf 4—9 cm langem Stiel. Blütenstände mit Schaft 20—30 cm lang. Blüten violettblau, etwa 1,4 cm im Durchmesser, an 1,3—2 cm langen Stielchen. Kelchzipfel 7—8 mm lang, die Korolla oft etwas überragend. Korollaröhre kaum 2 mm lang. Antheren doppelt kürzer als die Staubfäden, leuchtend gelb, 2 mm lang. Ovarium mit dem kurzen Griffel 6 mm lang, kahl. Frucht im Umriß linealisch, ohne Griffel 1,5 cm lang, etwa 2 mm im Durchmesser.

Nordöstl. Neu-Guinea: An nassen Felsen am Wariaufer bei Ossi, etwa 100 m ü. M. (R. Schlechter n. 17385 — blühend und fruchtend im März 1908); auf Grasebenen am Mittellauf des Waria, 900 m ü. M. (Mailänder n. 4 — blühend im April 1913).

Schon äußerlich zeichnet sich diese Art vor der nächstverwandten *B. Warburgii* Schltr. durch den höheren Wuchs mit lockerer Beblätterung, größere Blätter und die bräunlichere Behaarung aus. Abgesehen von den Blütenunterschieden ist sie auch durch die längeren und schmäleren Früchte artlich gut getrennt.

5. **B. lanuginosa** K. Schum. et Lauterb., Fl. Dtsch. Schutzgeb. Südsee (1901) S. 540.

Nordöstl. Neu-Guinea: An Felswänden am Nuru, 160 m ü. M. (C. Lauterbach n. 2255 — blühend und fruchtend im Juni 1896).

Wahrscheinlich gehört hierher ebenfalls ein blütenloses Exemplar, welches Lauterbach im Sept. 1896 an Felsen auf dem Bismarck-Gebirge, etwa 500 m ü. M. gesammelt hat.

Die Art zeichnet sich durch die weiße, sehr dichte Seidenbehaarung der Blätter und die über 2 cm langen, schmalen Früchte aus. Mit *B. Lawesii* H. O. Forbes und *B. hians* Burkill hat sie die kahlen Kelchzipfel gemein.

6. **B. Lawesii** H. O. Forbes, in Journ. Bot. XXV. (1887) p. 348; *Didymocarpus Lawesii* F. v. M., in Wings South. Sci. Rec. Oct. 1882.

Südöstl. Neu-Guinea: Owen Stanley Range (Rev. W. G. Lawes); in Sogeri Region, etwa 350 m ü. M. (H. O. Forbes n. 850); ohne nähere Standortsangabe (W. H. Goss n. 162 ex Herb. Sidney — im Jahre 1900).

Ein Original dieser Spezies habe ich nicht gesehen, doch zweifle ich nicht daran, daß die von Goss gesammelte Pflanze mit der von F. v. Mueller beschriebenen identisch

ist. Am nächsten steht sie der *B. lanuginosa* K. Schum. et Lauterb., hat aber eine lockere Beblätterung, auffallend reichblütige Infloreszenzen und längere und dickere Früchte.

7. **B. hians** Burkill, in Kew Bull. (1901) p. 142.

Südöstl. Neu-Guinea: Zwischen der Südküste und dem Owen Stanley-Gebirge (Burke n. 356).

Diese Art ist mir nur aus der Beschreibung bekannt. Sie soll sich von *B. Lawesii* H. O. Forbes hauptsächlich durch die gelbbraune Behaarung auszeichnen. Die Kelchzipfel müssen nach Beschreibung auch schmäler sein. Die Früchte sind noch nicht beschrieben worden.

Auszuschließende Art:

B.? Urvillei C. B. Clarke, in DC. Prodr. Cont. V. (1883) p. 147.

Waigiou (D'Urville n. 9188 in Herb. Paris).

Nach der Beschreibung gehört die Pflanze sicher nicht zu *Boea*. Ob sie aber, wie Clarke vermutet, ein *Didymocarpus* oder *Loxocarpus* ist, wird erst zu entscheiden sein, wenn besseres Material vorliegt.

2. **Aeschynanthus** Jack.

Durch die Erforschung der Philippinen ist die Gattung schon um viele Arten vermehrt worden. Jetzt stellt sich nun heraus, daß auch Papuasien eine recht bedeutende Formenfülle aufzuweisen hat, so daß die Artenzahl im Genus nun bereits erheblich über 100 betragen muß. Diese Arten verteilen sich über ein Gebiet, welches von Indien sich über das ganze tropische Asien, China, die Philippinen und die ganze malaische Inselwelt bis nach Neu-Guinea erstreckt und hier trotz ihrer noch hohen Entwicklung ihre Ostgrenze zu erreichen scheint, denn bisher sind weder von Polynesien noch vom tropischen Australien irgendwelche Arten bekannt geworden. Auffallend ist übrigens, daß auch auf dem Bismarck-Archipel und den Salomons-Inseln bis jetzt keine Arten der Gattung gesammelt worden sind. Bei den engen Beziehungen, die diese Gebiete zu Neu-Guinea haben, ist aber wohl anzunehmen, daß auch von dort noch einzelne Arten bekannt werden dürften.

Sehr bedauerlich ist, daß von der Mehrzahl der Arten reife Kapseln mit Samen nicht bekannt sind[1]). C. B. Clarke hat in seiner Monographie gezeigt, daß diese für die Einteilung der Gattung recht brauchbare Merkmale darbieten. Bevor wir aber nicht bei den meisten Arten die Samen kennen, wird es nicht möglich sein, festzustellen, wie weit gewisse Blütenmerkmale mit den Fruchtmerkmalen Hand in Hand gehen.

---

1) C. B. Clarke hat bei seiner Monographie offenbar bei 64 Arten nur von 29 die Samen gesehen. Von den neuerdings beschriebenen Arten sind fast nie die Früchte und Samen bekannt geworden. Auch ich habe hier nur von wenigen Arten reife Früchte und Samen beschreiben können.

Ich habe weiter unten die Vermutung ausgesprochen, daß wahrscheinlich alle papuasischen *Aeschynanthus*-Arten (mit Ausnahme des *A. pachyanthus* Schltr.) die Samen von *Microtrichium* besitzen. Zu dieser Vermutung bin ich dadurch gekommen, daß die wenigen Kapseln mit ausgebildeten Samen, welche ich untersuchen konnte, den verschiedenen Verwandtschaftsreihen angehören, welche in Neu-Guinea auftreten. Aufgefallen ist mir dabei, daß die sämtlichen mir bekannt gewordenen papuasischen Arten, mit Ausnahme des mir nur aus der Beschreibung bekannten *A. microtrichus* C. B. Cl. und des abweichenden *A. pachyanthus* Schltr. bis zum Grunde gespaltene Kelche habe, die nicht, wie offenbar bei den westlicheren Arten mit Röhrenkelchen, abgegliedert werden, sondern bis zur Fruchtreife stehen bleiben. Wir haben also hier noch Merkmale weiter zu untersuchen, denen sicher ein hoher systematischer Wert zukommt. Die wenigen bisher von den Molukken bekannt gewordenen Arten sind in bezug auf ihre Samen und dadurch auch in bezug auf ihre wirkliche systematische Stellung in der Gattung noch unsicher. Bewahrheitet es sich, daß die sämtlichen *Microtichium*-Arten auf Papuasien beschränkt sind und daß alle papuasischen Arten wirklich die *Microtichium*-Samen besitzen, so dürften die von C. B. Clarke zur Unterscheidung seiner Sektionen aufgestellten Merkmale der Samen wohl doch noch höheren systematischen Wert besitzen und eine Unterscheidung in Untergattungen, wenn nicht sogar in Gattungen nötig machen. Bedingung ist dabei natürlich, daß diese Merkmale mit solchen in der Blüte korrespondieren.

Alle Arten der Gattung wachsen epiphytisch, seltener auf Felsen, besonders Kalkfelsen. Sie sind, mit wenigen Ausnahmen, Bewohner der Nebelwälder der Gebirge, steigen in diesen aber selten über 2000 m ü. M. hinaus.

Der Gattungsname *Aeschynanthus* ist allgemein jetzt statt *Trichosporum* angenommen worden, das in demselben Jahre von D. Don begründet wurde. Aus diesem Grunde sind die folgenden Arten von den Philippinen in *Aeschynanthus* umzutaufen: *A. cardinalis* (Copel.) Schltr. (*Trichosporum cardinale* Copel.), *A. Copelandii* (Merr.) Schltr. (*Trichosporum Copelandii Merrill*), *A. crassifolius* (Elmer) Schltr. (*Trichosporum crassifolium* Elmer), *A. cuernosensis* (Elmer) Schltr. (*Trichosporum cuernosense* Elmer), *A. littoralis* (Merr.) Schltr. (*Trichosporum littorale* Merrill), *A. nervosus* (Elmer) Schltr. (*Trichosporum nervosum* Elmer), *A. ovatus* (Merrill) Schltr. (*Trichosporum ovatum* Merrill) und *A. truncatus* (Elmer) Schltr. (*Trichosporum truncatum* Elmer).

Übersicht über die papuasischen Sektionen der Gattung.

A. Kelch mit fünf gleichen oder fast gleichen Zipfeln, nicht in eine Ober- und Unterlippe gespalten.

I. Samen an beiden Enden mit einem dünnen, feinen Haar versehen . . . . . § I. *Haplotrichium*

II. Samen an beiden Enden in einen schmal-linealischen oder pfriemlichen, dünnhäutigen, am Grunde dem Samen selbst gleichbreiten, Auswuchs auslaufend . . . . . § II. *Microtrichium*

B. Kelch deutlich zweilippig, Oberlippe mit drei kurzen, zahnförmigen Läppchen, Unterlippe mit zwei ebenfalls kurzen, zahnförmigen Läppchen versehen . . . . . § III. *Anisocalyx*

§ I. Haplotrichium.

Wie ich schon oben ausgeführt habe, halte ich es für wahrscheinlich, daß alle in diese Sektion verwiesenen Arten aus Papuasien zu *Microtrichium* gehören. Ich habe mich überzeugen können, daß C. B. Clarke von keiner der von ihm hierher verwiesenen papuasischen Arten Samen gesehen hat, auch S. Morre, welcher fast alle übrigen beschrieb enhat, gibt bei keiner die Beschreibung der Samen. Da ich keine der hierher verwiesenen Arten selbst untersuchen konnte, habe ich sie hier zunächst bei *Haplotrichium* belassen, muß aber darauf aufmerksam machen, daß es nötig sein wird, beim Bestimmen der Arten sowohl die hier als auch die unter *Microtrichium* aufgezählten zu vergleichen.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Blätter gegenständig.
- I. Blätter linealisch- bis eiförmig-lanzettlich, lang zugespitzt (mit deutlicher Träufelspitze), in der Textur lederig, nicht fleischig.
  - a. Zweige kahl oder fast kahl.
    - 1. Blüten 2—3 cm lang.
      - † Blätter 9 cm lang, etwa 1,7 cm breit, schmal-lanzettlich; Kelch kahl . . 1. *A. arfakensis* C. B. Cl.
      - †† Blätter eiförmig bis elliptisch-lanzettlich, 5,5 cm lang, 2 cm breit; Kelch behaart . . . . . 2. *A. tubiflorus* C. B. Cl.
    - 2. Blüten 4 cm lang . . . . 3. *A. gesneriflorus* S. Moore
  - b. Zweige deutlich behaart.
    - α. Blüten 2 cm lang . . . . 4. *A. leptocladus* C. B. Cl.
    - β. Blüten 4 cm lang . . . . 5. *A. Forbesii* (S. Moore) K. Sch.
- II. Blätter breit eiförmig oder rundlich, fleischig.
  - a. Blätter 1—1,3 cm lang, 0,5—1 cm breit. Blüten etwa 3 cm lang.
    - 1. Kelchzipfel etwa 2,5 mm lang . . . . . 6. *A. nummularis* (Burk. u. S. Morre) K. Sch.
    - 2. Kelchzipfel 7—8 mm lang 7. *A. brachyphyllus* S. Moore
  - b. Blätter etwa 5 cm lang, 4 cm breit. Blüten 4,5 cm lang . 8. *A. suborbiculatus* S. Moore

B. Blätter zu vieren in Quirlen . . . 9. *A. verticellatus* C. B. Cl.

1. **A. arfakensis** C. B. Cl., in DC. Prodr. Cóntin. V. (1883) p. 36; *Trichosporum arfakense* O. Ktze., Rev. Gen. II. (1891) p. 477.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Arfak-Gebirge, bei Putat (O. Beccari n. 955).

Diese Art gehört zu den dünnblättrigen und ist mit Ausnahme der Korolla vollständig kahl. Die Blüten sind am Grunde gelblich, nach der Spitze rot. Allem Anschein nach steht die Pflanze infolge ihrer schmalen Blätter dem unten beschriebenen *A. stenophyllus* Schltr. nahe.

2. **A. tubiflorus** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 36; *Trichospermum tubiflorum* O. Ktze., Rev. Gen. II. (1891) p. 478.

Nordwestl. Neu-Guinea: Ausys (O. Beccari o. n.).

Mit *A. arfakensis* C. B. Cl. verwandt, aber leicht zu unterscheiden durch die breiteren und kürzeren Blätter und die kurz rotbraun-behaarten Kelchzipfel.

3. **A. gesneriflorus** S. Morre, in Trans. Linn. Soc. ser. 2, IX. (1916) p. 124.

Südwestl. Neu-Guinea: Carstenß-Gebirge, 1700—2400 m ü. M. (F. R. Wollaston).

Die Art wird von S. Morre mit *A. longiflorus* DC. von Java verglichen, hat aber oben bedeutend breitere Blüten und gehört wahrscheinlich in die Verwandtschaft der unten beschriebenen *A. stenosiphon* Schltr. und *A. torricellensis* Schltr., die aber ebenfalls am Schlunde engere Korollen aufweisen.

4. **A. leptocladus** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 39; *Trichosporum leptocladum* O. Ktze., Rev. Gen. II. (1891) p. 478.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Arfak-Gebirge, bei Hatam, etwa 2000 m ü. M. (O. Beccari s. n.).

In dieser Verwandtschaft ist die Art durch die reiche Verzweigung und dichte Beblätterung ausgezeichnet, außerdem sind die Blüten auffallend klein. Die Art steht offenbar ziemlich isoliert.

5. **A. Forbesii** (S. Morre) K. Sch., in Just. Jahresber. XXVII. (1899) I S. 534; *Trichosporum Forbesii* S. Morre, in Journ. Bot. (1899) p. 172.

Südl. Neu-Guinea: Sogeri-Gebiet (H. O. Forbes n. 43; n. 218a; n. 880).

Wahrscheinlich gehört diese Art ebenfalls in die Verwandtschaft des unten beschriebenen *A. stenophyllus* Schltr., welcher aber bedeutend schmälere Blätter und längere Kelchzipfel besitzt.

6. **A. nummularius** (Burkill u. S. Morre) K. Sch., in Just. Jahresber. XXVII. (1899) I. S. 534; *Trichosporum nummularium* Burkill u. S. Morre, in Journ. Bot. (1899) p. 173.

Südl. Neu-Guinea: Sogeri-Gebiet, 700—800 m ü. M. (H. O. Forbes n. 114; n. 181; n. 301; n. 511).

Südöstl. Neu-Guinea: Zwischen der Südküste und dem Owen Stanley-Gebirge, 1200—1300 m ü. M. (Burke).

Diese und die folgende Art sind durch die kleinen, rundlichen Blätter ausgezeichnet und nähern sich in der Tracht und den Blütenmerkmalen den unten beschriebenen

4. *myrtifolius* Schltr. und *A. hispidus* Schltr., mit denen sie wahrscheinlich auch nahe verwandt sind.

7. **A. brachyphyllus** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 123.

Südwestl. Neu-Guinea: Carstenß-Gebirge, 1000—1700 m ü. M. (F. R. Wollaston).

Nach S. Morre unterscheidet sich diese Art von dem nahe verwandten *A. nummularius* (Burkill u. S. Morre) K. Sch. durch die weniger fleischigen, fast kahlen Blätter, die längeren Kelchzipfel und das Fehlen des Höckers am Grunde der Korolla. Die Blätter sind bei allen diesen kleinblättrigen Arten fleischig, dürften also wohl auch hier so beschaffen sein. Ihre Form ist aber bei den beiden Arten verschieden. Die Unterschiede in den Kelchzipfeln und in der Form der Korolla lassen jedenfalls keinen Zweifel darüber entstehen, daß beide Arten spezifisch gut geschieden sind.

8. **A. suborbiculatus** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2, IX. (1916) p. 123.

Südwestl. Neu-Guinea: Am Fuße des Carstenß-Gebirges, etwa 170 m ü. M. (F. R. Wollaston).

Durch die großen Blätter unterscheidet sich diese Art leicht von den beiden letzten. Vielleicht nicht mit Unrecht ist sie von ihrem Autor mit *A. ellipticus* Lauterb. u. K. Sch. verglichen worden. Sie muß nach der Beschreibung aber noch größere Blätter haben und dürfte wohl dem unten besprochenen *A. Janowskyi* Schltr. zur Seite zu stellen sein.

9. **A.? verticillatus** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 40.

Südöstl. Neu-Guinea: Fly River (D'Albertis).

Die Zugehörigkeit dieser Pflanze zur Gattung *Aeschynanthus* ist nach C. B. Clarke noch nicht als sicher erwiesen. In der Stellung der Blätter erinnert sie an *A. tetraquetrus* C. B. Cl. aus Sumatra, doch sind die Blätter elliptisch, 3,5 cm lang und 1,5 cm breit. Der schlaffe Stengel bringt an den Knoten Wurzeln hervor.

§ II. Microtrichium.

Ich glaube, mit gutem Gewissen die sämtlichen folgenden 25 Arten in die bisher monotypische Sektion *Microtrichium* verweisen zu können. Obgleich ich nicht von allen Arten Früchte und Samen untersuchen konnte, so habe ich doch solche aus den einzelnen Verwandtschaftskreisen zur Verfügung gehabt und da anzunehmen ist, daß bei den offenbar einander nahe stehenden Arten auch die Samen in bezug auf die Sektionsmerkmale gleich sind, so glaubte ich auch die Arten, deren Samen ich nicht gesehen habe, hier unterbringen zu können. Ich habe oben schon bemerkt, daß wahrscheinlich fast alle papuasischen *Aeschynanthus*-Arten zu *Microtrichium* gehören.

Durch diese auffallende Entwicklung mit der Beschränkung auf Papuasien erweist sich *Microtrichium* als eine sehr natürliche Gruppe von Arten. Wenn, wie ich glaube, auch die unter *Haplotrichium* aufgezählten Arten, sich als zu *Microtrichium* gehörig erweisen sollten, so würden echte *Aeschynanthus*-Arten auf Neu-Guinea überhaupt fehlen.

Östlich von Neu-Guinea sind bisher irgendwelche *Aeschynanthus*-Arten nicht beobachtet worden.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Blätter dünnlederig, lanzettlich bis elliptisch-lanzettlich, mit deutlicher Träufelspitze.

I. Kelchzipfel ganz kahl.

a. Kürzere Staubblätter die Korolla deutlich überragend.

1. Kelchzipfel kurz, nur bis 3 mm lang . . 10. *A. meo* K. Sch.
2. Kelchzipfel 6 mm lang . . . . . 11. *A. ligustrinus* Schltr.

b. Kürzere Staubblätter, die Korolla nicht überragend.

1. Korolla etwa 2,5 cm lang . . . . . 12. *A. Pullei* Schltr.
2. Korolla 4—4,5 cm lang.

† Blätter unterseits punktiert. Kelch- etwa 1 cm lang . . . . . 13. *A. dischorensis* Schltr.

†† Blätter nicht punktiert; Kelchzipfel 4 mm lang . . . . . 14. *A. stenosiphon* Schltr.

II. Kelchzipfel mit vereinzelten oder kurzen dichtstehenden Haaren versehen.

a. Kelchzipfel 3—7 mm lang.

1. Kelchzipfel linealisch-lanzettlich, 5 bis 6,5 cm lang.

† Blätter schmal lanzettlich . . . . . 15. *A. roseus* Schltr.

†† Blätter elliptisch-lanzettlich . . . . . 16. *A. torricellensis* Schltr.

2. Kelchzipfel länglich, stumpf, 3 mm lang 17. *A. rarus* Schltr.

b. Kelchzipfel 1—1,8 cm lang.

1. Kelchzipfel linealisch oder linealisch-lanzettlich, nach der Spitze verjüngt.

† Kelchzipfel 1 cm lang . . . . . 18. *A. phacotrichus* Schltr.

†† Kelchzipfel 1,8 cm lang . . . . . 19. *A. calanthus* Schltr.

2. Kelchzipfel zungenförmig, stumpf, nach der Basis zu etwas verschmälert . . . 20. *A. mollis* Schltr.

B. Blätter fleischig, elliptisch, eiförmig oder fast kreisrund, ohne deutliche Träufelspitze.

I. Kelch bis zum Grunde fünfteilig.

a. Blätter elliptisch, 5—10 cm lang, am Grunde mehr oder minder keilförmig.

1. Nur ein Blatt jedes Paares entwickelt . 21. *A. impar* Schltr.
2. Beide Blätter jedes Paares entwickelt.

† Blüten blutrot, Kelch spärlich behaart 22. *A. sanguineus* Schltr.

†† Blüten violett, Kelch dicht behaart . 23. *A. violaceus* Schltr.

b. Blätter eiförmig bis eiförmig-elliptisch, breitoval oder fast kreisförmig, am Grunde gerundet.

1. Korolla schwarzrot; Kelchzipfel 8 bis 10 mm lang . . . . . 24. *A. atrorubens* Schltr.
2. Korolla leuchtend scharlachrot; Kelchzipfel 2,5—5 mm lang.

† Ovarium deutlich behaart.

* Ovarium drüsig-behaart . . . . . 25. *A. flammeus* Schltr.

** Ovarium nicht drüsig-behaart. . . 26. *A. ellipticus* Lauterb. u. K. Sch.

++ Ovarium mit zerstreuten, sitzenden Drüsen oder kahl.
* Ovarium mit sitzenden Drüsen.
△ Blätter elliptisch; Blüten 3 cm lang 27. *A. Gjellerupii* Schltr.
△△ Blätter fast kreisrund; Blüten 5 cm lang . . . . . 28. *A. warianus* Schltr.
** Ovarium ganz kahl.
△ Korolla innen über der Basis mit papillenartigen mehrgliedrigen Haaren dicht besetzt; Kelchzipfel behaart.
+ Blätter deutlich gewimpert . 29. *A. kermesinus* Schltr.
++ Blätter kahl oder fast kahl . 30. *A. hispidus* Schltr.
△△ Korolla innen über der Basis fast kahl; Kelchzipfel kahl . . . . . 31. *A. myrtifolius* Schltr.
II. Kelch nur bis zur Mitte fünflappig . . . . . 32. *A. microtrichus* C. B. Cl.

10. **A. meo** K. Sch., in K. Schum. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 376. Nordöstl. Neu-Guinea: Sattelberg (Biro n. 12 — blühend im November 1908).

K. Schumann beschreibt für die Art ein Stigma bilobulatum, das trifft aber nicht zu, das Stigma ist genau so beschaffen wie bei den übrigen Arten, also als subcapitatum oder subpeltatum zu bezeichnen. Die Korolla ist außen auch nicht ganz kahl, sondern besonders auf der Vorderseite mit sitzenden Drüsen besetzt, innen ist sie über dem Grunde in den stark verengten Teilen dicht mit papillenartigen Auswüchsen bedeckt, wie sie bei zahlreichen Arten der Sektion anzutreffen sind.

11. **A. ligustrinus** Schltr. n. sp. — Frutex epiphyticus 0,60—2,50 m longus, parum ramosus. Rami et ramuli erecto-patentes vel patuli, teretes, glabri, laxe foliati. Folia opposita, patentes, elliptica vel lanceolato-elliptica, longius acuminata, basi rotundato-cuneata, perbreviter petiolata. Inflorescentiae paucae ad apices ramulorum subfasciculato-aggregatae, pedunculis subnullis, bifloris, bracteis lanceolatis, minutis, pedicellis filiformibus, glabris. Calyx alte 5-partitus, segmentis lineari-lanceolatis, acutis, glabris. Corolla tubulosa, pro genere angusta, extus brevissime et sparsim papilloso-puberula, fide collectoris rosea, tubo supra basin leviter constricto, faucem versus sensim paulo dilatato, intus in tertia parte basilari pilis papilliformibus, brevibus retrosis obsesso, faucem versus glandulis sessilibus sparsis donato, lobis obliquis, obtusis, margine minute ciliatis. Stamina supra medium corollae inserta, manifeste exserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris ellipsoideis 2-nis cohaerentibus. Ovarium gracile, stipitatum, glabrum, in stylum subulatum sparsim glandulis sessilibus obsessum sensim abeuns. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein 0,60—2,5 m hoher, epiphytischer Strauch. Blätter 3,5—5 cm lang, etwa in der Mitte oder unterhalb derselben 1,9—3,5 cm breit, auf 3—6 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelchzipfel etwa 6 mm lang. Korolla rosenrot, 3,8 cm lang, am Schlunde kaum 8 mm im Durchmesser, im unteren Drittel 2,5 mm breit, mit schiefen 4—5 mm langen Lappen. Filamente der längeren Staubblätter etwa 2,3 cm lang. Antheren kaum 1 mm lang. Ovarium mit Griffel sehr schlank, etwa 3,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Kameelsrücken (Sepik-Gebiet), etwa 1150 m ü. M. (C. Ledermann n. 8859 — blühend im Sept. 1912); im Nebelwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9318 — blühend im Okt. 1912).

Von dem verwandten *A. meo* K. Sch. ist die Art durch kräftigeren Wuchs und die an den Spitzen der Zweige gehäuften Blütenstände auf den ersten Blick zu unterscheiden. Außerdem aber sind die Blüten schlanker und durch erheblich längere Kelchzipfel ausgezeichnet.

12. **A. Pullei** Schltr., in Nova Guinea (1923) ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem südlichen Hellwig-Gebirge, 1900 m ü. M. (A. Pulle n. 836 (typus) — blühend im Dez. 1912); auf dem Gipfel des Treub-Gebirges, 2300 m ü. M. (A. Pulle n. 1113 — blühend im Februar 1913).

Die Art steht dem *A. meo* K. Sch. nahe, unterscheidet sich jedoch durch die die Korolla kaum überragenden Staubblätter mit sehr kurz und spärlich behaarten Filamenten und die am Schlunde weitere Korollaröhre.

13. **A. dischorensis** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, e basi parum ramosus. Rami filiformes, patuli, bene foliati, teretes, glabri. Folia erecto-patentia, lanceolata vel elliptico-lanceolata, longius et obtusiuscule acuminata, basi cuneata, utrinque glabra, subtus brunneo-punctata, coriacea. Flores in axillis foliorum singuli vel bini, rosei. Bracteae parvulae lineares, pedicello filiformi glabro multoties breviores. Calyx alte 5-partitus, glaber, segmentis linearibus, obtusiusculis. Corolla tubulosa, extus minutissime glanduloso-puberula, leviter curvata, tubo supra basin ellipsoideam contracto, ostium versus sensim leviter ampliato, intus dimidio inferiore (praesertim in parte contracto) pilis papilliformibus, subulatis, brevibus obsesso, lobis oblique semioblongis, obtusis, margine tenuiter ciliolatis, intus minutissime et sparsim papillosis. Stamina supra medium corollae affixa, corollam vix vel non excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovalibus, glabris, 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum, gracile, dimidio superiore minutissime papillosum, in stylum brevem, subulatum, minute papillosum sensim transeuns. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein epiphytischer Halbstrauch mit meist überhängenden, gewöhnlich unverzweigten Stämmchen, von 40—50 cm Länge und 2,5 mm Dicke. Blätter 5,5—7 cm lang, etwa in der Mitte 1,6—2 cm breit, auf 5—6 mm langen Stielen. Blütenstielchen 1—1,3 cm lang. Kelchzipfel etwa 1 cm lang. Korolla rosenrot, etwa 4 cm lang, über der Basis 2 mm, am Schlunde etwa 8 mm breit. Staubblätter die Korolla kaum überragend, mit etwa 1,5 cm langen Staubfäden und kaum 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwa 3,7 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Wäldern des Dischore-Gebirges, etwa 1300 m ü. M. (R. Schlechter n. 19638 — blühend im Mai 1909).

Eine sehr charakteristische Art, welche stets leicht an den unterseits dicht dunkelbraun getüpfelten oder -punktierten Blättern zu erkennen ist Sie steht dem *A. stenosiphon* Schltr. wohl am nächsten, hat aber schmälere Blätter, etwas kürzere, am Schlunde weitere Blüten, von anderer Färbung und längere Kelchzipfel. (Fig. 1, *H.*)

Fig. 1. *A—G. Aeschynanthus myrtifolius* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Blatt, *C, D* Staubblatt von vorn und hinten, *E* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *F* Früchte, *G* Samen. *H. A. dischorensis* Schltr., *J. A. calanthus* Schltr.

14. **A. stenosiphon** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli patuli, filiformes, laxe foliati, teretes glabri. Folia patentia, opposita, elliptica vel lanceolato-elliptica, longius et obtusiuscule acuminata, basi cuneato-rotundata, tenuiter coriacea, glabra, petiolo brevi sed distincto. Flores in axillis foliorum singuli, bractea minuta, lineari, pedicello filiformi, glabro. Calyx usque ad basin tripartitus, glaber, segmentis linearibus, subacutis, erecto-patentibus. Corolla viridi-lutea, lobis intus parpurea, extus praesertim dimidio inferiore minute papilloso-puberula, tubo e basi oblongoidea in 5-ta parte basilari paulo constricto, apicem versus sensim paulo dilatato, leviter curvato, pro genere angusto, intus basin versus minute papilloso, basi ipsa glabrato, lobis oblique semioblongis vel ovatis, obtusis, margine minute ciliolatis. Stamina corollam vix vel non excedentia, supra medium corollae inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovalibus, glabris, obtusis, 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum, gracile, glabrum, sensim in stylum breviter subulatum minutissime papillosum transeuns. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein bis 60—100 cm langer, wenig verzweigter Halbstrauch, mit herabhängenden Zweigen. Blätter 5—8 cm lang, etwa in der Mitte oder unterhalb derselben 2,1—3 cm breit, auf 5—6 mm langen Stielen. Blütenstielchen 1,1—1,3 cm lang. Kelchzipfel kaum 4 mm lang. Korolla gelbgrün mit innen purpurnen Lappen, fast 4,5 cm lang, im unteren Fünftel etwa 2 mm, am Schlunde wenig über 5 mm breit. Staubblätter die Korolla kaum oder nicht überragend, mit 1,8—2 cm langen Filamenten und kaum 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwa 2,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Bergwäldern des Kani-Gebirges, etwa 700 m ü. M. (R. Schlechter n. 17738 — blühend im Mai 1908).

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und dem verwandten *A. dischorensis* Schltr. habe ich bereits oben aufmerksam gemacht. Ich will hier noch hinzufügen, daß bei *A. stenosiphon* Schltr. die einzelnen Stämmchen länger werden, schneller verholzen und mehr zur Verzweigung neigen.

15. **A. roseus** Schltr. n. sp. — Epiphyticus, patulus, parum ramosus. Caules et rami filiformes, teretes, laxe foliati, primum hispiduli, demum glabrati. Folia erecto-patentia anguste lanceolata, obtuse acuminata, basi cuneata, margine et costa mediana subtus sparsim pilosa, ceterum glabra, petiolo brevi, hispidulo. Inflorescentiae axillares, vulgo uniflorae, pedunculo subnullo, bracteis minutis brunneo-pilosis, pedicello gracili, filiformi, brunneo-piloso. Flores in genere satis magni, fide collectoris laete rosei, apicibus pallide rosei, erecto-patentes. Calyx alte 5-partitus, segmentis lanceolato- linearibus, acutis, brunneo-puberulis. Corolla tubulosa, rosea, extus sparsim et breviter pilosula, leviter curvata, tubo e basi ellipsoidea contracto, faucem versus sensim paulo ampliato, intus in parte contracta dense pilis papilliformibus subulatis retrorsis obtecto, faucem versus sparsim papilloso-pilosulo, lobis obliquis, semioblongis vel ovatis, obtusis. Stamina supra medium corollae inserta, corollam superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, 2-nis cohaerentibus.

Discus carnosus, glaber, cylindraceus, satis altus. Ovarium stipitatum, basi excepta minutissime papillosum, sensim in stylum breviter subulatum, tenuissime et breviter pilosulum transeuns. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein wenig verzweigter, bis 1 m langer, epiphytischer Halbstrauch mit hängenden Zweigen. Blätter 4,5—8 cm lang, unterhalb der Mitte 0,5—1,7 cm breit, an 2—4 mm langen Stielen. Blütenstielchen 1,2—1,1 cm lang. Kelchzipfel 6—6,5 mm lang. Korolla rosenrot, fast 4 cm lang, über dem Grunde 2 mm, am Schlunde 8 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla deutlich überragend, mit 2,7—2,9 cm langen Filamenten und kaum 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel die Korolla etwas überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Regenberg (Sepik-Gebiet), 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12226 (typus) — blühend im Juni 1913); im Gebirgswalde am Lehmfluß (Sepik-Gebiet), 1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 11569 — blühend im Mai 1913).

Vor den Arten dieser Verwandtschaft ist die vorliegende durch die schmalen Blätter leicht kenntlich.

16. **A. torricellensis** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami ramulique filiformes, penduli, laxe foliati, teretes, primum sparsim puberuli, mox glabrati. Folia patentia opposita, lanceolata, longius et obtuse acuminata, tenuiter coriacea, glabra, petiolo brevi. Flores in axillis folorum singuli vel bini, rosei, pedunculo brevissimo vel nullo, bracteis parvulis linearibus, pedicello filiformi, minute puberulo. Calyx alte 5-partitus, segmentis lancelato-linearibus, subacutis, sparsim puberulis. Corolla rosea, leviter curvata, extus praesertim dimidio inferiore brevissime puberula, tubo e basi subglobosa constricto, faucem versus sensim paulo ampliato, intus in parte constricta pilis papilliformibus brevibus obtecto, ima basi glabro, ceterum sparsim papilloso-pilosulo, lobis obliquis, ovatis vel semioblongis, obtusis, margine minute ciliolatis. Stamina corollam haud excedentia, supra medium tubi inserta, filamentis filiformibus minutissime et sparsim pilosulis, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum gracile, stipite minute pilosulo, ovario ipso glabro, sensim in stylum breviter subulatum minute papillosum transeuns. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein epiphytischer, bis über 1 m langer Halbstrauch, mit herabhängenden Zweigen. Blätter 4—6 cm lang, unterhalb der Mitte 1—2,1 cm breit, an 3—4 mm langen Stielen. Blütenstielchen etwa 8 mm lang. Kelchzipfel 5 mm lang. Korolla leuchtend rosenrot, an den Lappen dunkler gesprenkelt, 3,7 cm lang, über dem Grunde 2 mm, am Schlunde 7,5 cm im Durchmesser, mit etwa 5 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 1,5 cm langen Staubfäden und 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwa so lang wie die Korolla.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen am unteren Rande der Nebelwälder auf dem Torricelli-Gebirge, 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 14515 — blühend im April 1902).

Diese sehr schlanke, zierliche Art ist unter den übrigen dieser Verwandtschaft mit behaarten Kelchen durch die fast kahlen Zweige ausgezeichnet. Im Habitus erinnert sie sonst etwas an *A. ligustrinus* Schltr., ist aber zierlicher im Wuchs mit dünneren Zweigen.

17. **A. rarus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli penduli, laxe foliati, teretes, puberuli, demum subglabri. Folia opposita, patentia, elliptico-lanceolata, longe et obtusiuscule acuminata, basi rotundata, tenuiter coriacea, glabra, petiolo brevi. Flores in axillis foliorum singuli, rosei, bractea parvula lineari, pedicello filiformi minute puberulo. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis oblongis, obtusis, brevibus. Corolla tubulosa, leviter curvata, extus dimidio inferiore densius, dimidio superiore laxius puberula, tubo e basi ellipsoidea leviter contracto, faucem versus sursum ampliato, ventre leviter inflato, intus sparsim granuloso-glanduloso, lobis oblique semioblongis vel ovatis, obtusis, margine minute ciliolatis. Stamina corollam paulo superantia, supra medium tubi inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris late ovalibus, obtusis, 2-nis cohaerentibus. Ovarium alte stipitatum, gracillimum, glabrum, sensim in stylum breviter subulatum, tenuissime glanduloso-pilosulum transeuns, corollam paulo excedens. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein zierlicher, epiphytischer Halbstrauch, mit dünnen, hängenden Zweigen. Blätter 5,5—7 cm lang, unterhalb der Mitte 1,4—2,2 cm breit, an 3 mm langen Stielen. Blütenstielchen 1,3—1,5 cm lang. Kelchzipfel kaum 3 mm überragend. Korolla dunkelrosenrosenrot, 4,2 cm lang, über dem Grunde 2,5 mm, am Schlunde 6 mm, unterhalb der Öffnung desselben 7 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla wenig überragend, mit 1,6—1,8 cm langen Staubfäden und 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel die Korolla etwas überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, 1300 m ü. M. (R. Schlechter n. 18617 — blühend im Nov. 1908).

Als charakteristische Merkmale für diese Art können der sehr lockere Wuchs und die länglichen, stumpfen kurzen Kelchzipfel angegeben werden. Die Form der Korolla ist mehr gebogen als bei den verwandten Arten, außerdem ist die Röhre an der Vorder-(Bauch-)Seite unterhalb der Schlundöffnung leicht bauchig-aufgeblasen.

18. **A. phaeotrichus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami ramulique penduli vel scandentes, laxe foliati, filiformes. Folia opposita, patentia, lanceolata vel elliptico-lanceolata, longius et obtusiuscule acuminata, basi cuneato-rotundata, tenuiter coriacea, costa mediana subtus fusco-puberula, ceterum glabra vel subglabra, petiolo brevi, fusco-puberulo. Flores in axillis foliorum superiorum 1—2-nis, purpurei, pedunculo nullo, bractea parvula, lineari, pedicello gracili, fusco-villoso, calycem vix aequante. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis linearibus, acutis, fusco-villosis. Corolla tubulosa leviter curvata, extus breviter puberula, tubo e basi subglobosa constricto, faucem versus sensim leviter ampliato, intus in parte constricta pilis papilliformibus, brevibus, subulatis retrorsis obtecto, basi glabro, faucem versus sparsim granuloso-papilloso, lobis obliquis, semioblongis vel ovatis, obtusis, margine minute ciliolatis. Stamina corollam vix vel non excedentia, filamentis filiformibus, brevissime et tenuissime pilosulis, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, 2-nis co-

haerentibus. Ovarium stipitatum gracile, stipite brevissime pilosulo, ovario ipso glabro, in stylum breviter subulatum minute papillosum, apicem versus minute puberulum sensim transeuns. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein epiphytischer, spärlich verzweigter Halbstrauch mit herabhängenden oder kletternden fadenförmigen Zweigen. Blätter 5—7 cm lang, unterhalb der Mitte 1,4 bis 1,9 cm breit, an 2—3 mm langen Stielen. Blütenstielchen 8—9 mm lang. Kelchzipfel 1,2 cm lang. Korolla purpurrot, 3,3—3,5 cm lang, über dem Grunde etwa 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes 6—7 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla kaum oder nicht überragend, mit 1,1—1,3 cm langen Staubfäden und 1,25 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel in der noch nicht vollerblühten Korolla erheblich kürzer als diese, nur 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10049 — blühend im Dez. 1912).

In ihrer Verwandtschaft ist diese Art durch die im Jugendstadium gelblich-zottigen Zweige gekennzeichnet. Die Blüten der vorliegenden Exemplare waren noch nicht voll entwickelt und, wie ich erwartete, daher das Ovarium mit dem Griffel noch recht kurz. Wahrscheinlich findet hier eine erhebliche Streckung beim Erblühen statt.

19. **A. calanthus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, penduli, laxe foliati, teretes, primum puberuli demum glabrati. Folia opposito, patentia, elliptico-lanceolata, longius et obtuse acuminata, basi rotundata, pilis sparsis in costa mediana subtus exceptis glabra, petiolo brevi, sparsim puberulo. Flores in axillis foliorum singuli, sanguinei, apice pallidiores, pedunculo subnullo, bractea parvula, lineari, pedicello gracili, quam calyx breviore, breviter puberulo. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis anguste linearibus, apicem versus angustatis, subacutis, breviter puberulis. Corolla leviter curvata, tubulosa, extus perbreviter papilloso-puberula, tubo e basi ellipsoideo-globosa constricto, faucem versus sensim paulo ampliato, intus sparsim, in parte constricta densius papilloso, basi glabro, lobis oblique semioblongis vel ovatis, obtusis, margine ciliolatis. Stamina supra medium tubi inserta corollam fere aequantia, filamentis filiformibus glabris, antheris late ovalibus, obtusis, 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum, pergracile, glabrum, sensim in stylum breviter subulatum glabrum transeuns. Stigma parvulum, quam stylus vix crassius, simplex.

Ein epiphytischer, bis 1 m langer, wenig verzweigter Halbstrauch mit hängenden Zweigen. Blätter 4,5—6,5 cm lang, unterhalb der Mitte 1,5—2,4 cm breit, an 2—2,5 mm langem Stiel. Blütenstielchen 6—8 mm lang. Kelchzipfel 1,7 cm lang. Korolla blutrot mit helleren Spitzen 4,8 cm lang, über dem Grunde 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes fast 9 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 2 bis 2,2 cm langen Staubfäden und kaum 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel der Korolla etwa gleichlang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m (C. Ledermann n. 12073 — blühend im Juni 1913).

Durch die langen Kelchzipfel fällt die Art in ihrer Verwandtschaft zunächst auf. Sie scheint dem *A. mollis* Schltr., von dem noch keine Blüten bekannt sind, am nächsten zu stehen, hat aber größere kahlere Blätter und anders geformte Kelchzipfel. (Fig. 1, *J.*)

20. **A. mollis** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, penduli vel subscandentes, bene foliati, teretes, molliter puberuli. Folia opposita erecto-patentia, lanceolata vel ovato-lanceolata, obtuse acuminata, basi rotundata, subtus et margine molliter puberula, superne glabrata, petiolo molliter puberulo, perbrevi. Flores in axillis foliorum superiorum singuli, bractea parvula, pedunculo nullo, pedicello gracili molliter pubescente. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis e basi angustiore ligulato-dilatatis, obtusis, molliter pubescentibus. Corolla nondum nota. Capsula stipitata, gracilis, subulata, glabra, stylo minute pilosulo coronata. Semina oblongoidea, utrinque in appendicem subulatam aequilongam sub lente cristallino-papillosam producta.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter, bis 1 m langer Halbstrauch, mit hängenden oder aufsteigenden Zweigen. Blätter 2,5—3,5 cm lang, unterhalb der Mitte 1—1,5 cm breit, mit selten über 2 mm langen Stielchen. Blüten- bzw. Fruchtstielchen etwa 2 cm lang. Kelchzipfel (zur Fruchtzeit) 1,7—1,8 cm lang. Frucht pfriemlich, am Grunde in einen schmalen Stiel verschmälert, zur Reife etwa 28 cm lang, 3—3,5 mm im Durchmesser. Samen klein, mit den Anhängseln an beiden Enden 2,5—2,75 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen im Nebelwalde auf der Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12464 — fruchtend im August 1913).

Ich habe es hier gewagt, eine Art zu beschreiben, welche nur im Fruchtzustande vorliegt. Sie ist aber durch die verhältnismäßig kleinen, unterseits behaarten Blätter in dieser ganzen Verwandtschaft so charakteristisch, daß man sie sicher sofort wieder erkennen wird, wenn Blütenmaterial vorliegt. Entgegen allen anderen sind die auffallend langen Kelchzipfel in der oberen Hälfte breiter, hier zungenförmig und stumpf. Bei der Fruchtreife scheint der Kelch, wie wahrscheinlich bei allen Arten, wo er bis zum Grunde gespalten ist, nicht abgeworfen zu werden.

21. **A. impar** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, in ramis arborum longe repens, parum vel vix ramosus. Caules filiformes, radicantes, laxe foliati, teretes, glabri. Foliorum in quoque nodo singulum evolutum (alterum omnino oppressum) erectum, ellipticum, obtuse acuminatum, basi cuneatum vel rotundato-cuneatum, carnosum, glabrum, petiolo brevi. Inflorescentiae singulae in axilla folii evoluti, biflora, pedunculo perbrevi vel subnullo, bracteis parvulis linearibus, pedicellis gracilibus, puberulis. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis linearibus, acutis, puberulis. Corolla tubulosa, laete rosea, e basi vix ampliata cylindracea, faucem versus paulo dilatata, obliqua, extus minute puberula, tubo intus dimidio inferiore glabro, dimidio superiore praesertim antice minute et sparsim granuloso-papilloso, lobis oblique oblongis, obtusis, intus sparsim granuloso-glandulosis, margine minute glanduloso-ciliolatis. Stamina in medio tubi inserta, corollam vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, sparsim et breviter ciliolatis, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, 2-nis apice cohaerentibus. Ovarium gracile, dimidio inferiore glabrum, dimidio superiore puberulum, sensim in stylum brevem puberum transeuns. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein epiphytisches, langhin kriechendes Kraut (oder Halbstrauch) mit wurzelnden Stengeln oder Zweigen. Blätter 9—12 cm lang, etwa in der Mitte 4—5,4 cm breit, an 7—9 mm langen Stielen. Blütenstielchen etwa 5 mm lang. Kelchzipfel 4 mm lang. Korolla leuchtend rosenrot, innen mit weißen Streifen, etwa 2 mm lang, über der Basis 4 mm, an der Öffnung des Schlundes 7 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 9—11 mm langen Staubfäden und 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwas kürzer als die Korolla.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im buschähnlichen Nebelwalde auf der Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 13003 — blühend im August 1913).

In einer Beziehung steht diese Art in der Gattung vollkommen isoliert da. Bei ihr wird nämlich an jedem Knoten des Stengels nur ein Laubblatt ausgebildet, das andere gänzlich unterdrückt. Sie scheint sonst mit *A. sanguineus* Schltr. und *A. Janowskyi* Schltr. am nächsten verwandt zu sein.

22. **A. sanguineus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, ut videtur scandens, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, flexuosi, radicantes, laxe foliati, teretes, glabri. Folia opposita, erecto-patentia, elliptica vel obovato-oblonga, obtusiuscule acuminata, basi rotundata, glabra, carnosa, petiolo brevi, carnoso, glabro. Inflorescentiae axillares, biflorae, pedunculo brevi, petiolum fere aequante, bracteis parvulis linearibus, pedicellis gracilibus, puberulis. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis erecto-patentibus, linearibus, acutis, puberulis. Corolla sanguinea, leviter curvata, extus papilloso-puberula, tubo e basi subglobosa constricto, apicem versus sensim ampliato, intus dimidio inferiore papilloso, dimidio superiore subglabro, lobis quadrato-ovalibus, obtusissimis, plus minusve obliquis, margine minute glanduloso-ciliolatis. Stamina supra medium tubi affixa corollam haud vel vix excedentia, filamentis filiformibus, minute et sparsim pilosulis, antheris late ovalibus, obtusissimis, glabris, 2-nis apice cohaerentibus. Ovarium gracile, stipitatum, minute granuloso-papillosum, sensim in stylum breviter subulatum, breviter puberulum transeuns, corollam vix superans. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein epiphytischer, kaum verzweigter Halbstrauch, mit fadenförmigen, kriechenden oder kletternden Zweigen von sicher über 1 m Länge. Blätter 6—8,5 cm lang, in der Mitte oder über derselben 2,5—4 cm breit, an 4—6 mm langen Stielen. Blütenstielchen 9—12 mm lang. Kelchzipfel etwa 7 mm lang. Korolla hell-blutrot, 4,4 cm lang, über dem Grunde fast 3 mm, an der Öffnung des Schlundes 1,3 cm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla kaum oder nicht überragend, mit 2,1—2,3 cm langen Staubfäden und 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwa 4,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Wäldern an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 200—300 m (C. Ledermann n. 8250 — blühend im Aug. 1912).

Eine der großblättrigen Arten mit prächtigen blutroten Blüten. Nach der Beschreibung dürfte sie mit *A. Forbesii* (S. Moore) K. Sch. verwandt sein, der aber schmälere Blätter hat. Im übrigen gehört die Art sicher in die Nähe von *A. impar* Schltr. und *A. violaceus* Schltr., hat aber größere Blüten als der erstere und unterscheidet sich von dem letzteren durch kahle Blätter und die Blütenfärbung.

23. **A. Janowskyi** Schltr., in Nova Guinea (1923) ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Am Giriwo-Rivier (R. A. Janowsky n. 160 — blühend im März 1912).

Ohne Zweifel gehört die Pflanze in die unmittelbare Nähe von *A. sanguineus* Schltr., ist aber spezifisch gut unterschieden durch die behaarten Blätter und violette, nicht blutrote Blüten von etwa 5 cm Länge.

24. **A. atrorubens** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami simplices, filiformes, penduli, bene foliati, teretes, pubescentes. Folia opposita, patentia, elliptica vel ovato-elliptica, obtusiuscula, basi rotundata, costa mediana subtus pilosa excepta glabra, petiolo brevi, pubescente, carnoso. Flores in axillis foliorum superiorum singuli, atrorubidi, pedunculo subnullo, bractea parvula lineari, pedicello gracili, dense rufo-pubescente. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis erecto-patentibus, linearibus, subacutis, rufo-pilosis, pedicello paulo brevioribus. Corolla tubulosa, arcuata, extus pilosa, tubo e basi globosa constricto, faucem versus sensim leviter ampliato, intus dimidio inferiore praesertim in parte constricta pilis breviter subulatis papilliformibus obsesso, dimidio superiore sparsim granuloso. Stamina corollam haud excedentia, filamentis filiformibus, brevissime et sparsim pilosulis, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, apice 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum gracile, subglabrum, sensim in stylum breviter subulatum minutissime puberulum transeuns, corollam vix superans. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein epiphytischer Halbstrauch, mit herabhängenden, bis 50 cm langen Zweigen. Blätter 2,7—3,3 cm lang, etwa in der Mitte oder unterhalb derselben 1,2—1,7 cm breit, an 2—3,5 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelchzipfel 9—9,5 mm lang. Korolla schwarzrot, 3,8 cm lang, über dem Grunde 2 mm, an der Öffnung des Schlundes 8 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 1,3 bis 1,5 mm langen Staubfäden und kaum 1 mm langen Staubbeuteln. Ovarium mit Griffel die Korolla kaum überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 8865 — blühend im September 1912).

Vor allen Dingen fällt die Art schon durch ihre schwarzrote Blütenfärbung unter den papuasischen auf. Sie hat auch sonst wenig engere Beziehungen zu irgendeiner der übrigen Arten und dürfte sich vielleicht aber am meisten an *A. flammeus* Schltr. und *A. ellipticus* Lauterb. u. K. Sch. anlehnen.

25. **A. flammeus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, penduli, bene foliati, teretes, breviter fusco-villosuli. Folia opposita, subpatentia, ovato-lanceolata vel elliptico-lanceolata, subacuminata, basi rotundata, carnosa, superne glabrata, subtus pilosa, petiolo perbrevi villosulo. Flores in axillis foliorum singuli, fulgide coccinei, pedunculo nullo, bractea parvula lineari, pedicello gracili, brevissime et dense puberulo. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis oblongis, obtusiusculis, dense et breviter puberulis. Corolla tubulosa, le-

viter arcuata, tubo e basi cylindraceo-ovoidea leviter constricto faucem versus sensim ampliato, extus praesertim basin versus papilloso-puberulo, intus dimidio inferiore sparsim, in parte constricta densius pilis breviter subulatis papilliformibus deflexis obsesso, dimidio superiore sparsim granuloso, lobis obliquis, late ovatis vel semioblongis, obtusis, margine minute ciliolatis, intus sparsim granulosis. Stamina corollam paulo excedentia, supra medium tubi inserta, filamentis filiformibus, sparsim et brevissime glanduloso-pilosulis, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, apicibus 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum, pergracile, dense et brevissime glanduloso-pilosulum, sensim in stylum breviter subulatum, brevissime glanduloso-pilosulum transeuns, corollam fere aequans. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein epiphytischer Halbstrauch mit hängenden, bis 75 cm langen Zweigen. Blätter 2,3—3,5 cm lang, unterhalb der Mitte 1,2—1,5 cm breit, an 2—2,5 mm langen Stielen. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelchzipfel 2,5—2,75 mm lang. Korolla 4,7—5,3 cm lang, leuchtend feuerrot, über dem Grunde 3 mm, an der Öffnung des Schlundes 1,3 cm im Durchmesser, mit 5—7 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla kurz aber deutlich überragend, mit 2—2,3 cm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwa so lang, als die Korolla.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, 800—1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 16637 — blühend im Okt. 1907); (R. Schlechter n. 17494 — blühend im März 1909).

In dieser liegt eine nahe Verwandte des *A. ellipticus* Lauterb. u. K. Sch. vor, von der sie aber durch die Form der mehr zugespitzten Blätter, schlankere Blüten, kürzere Kelchzipfel und das fein und drüsig-behaarte Ovarium artlich gut getrennt ist.

26. **A. ellipticus** Lauterb. u. K. Sch., in Flora Dtsch. Schutzgeb. Südsee (1901) S. 541.

Südwestl. Neu-Guinea: Vorgebirge am Noord-Rivier (von Römer n. 924; n. 973 — im November 1909) (ex Lauterbach).

Nordwestl. Neu-Guinea: Bei Taua (M. Moszkowski n. 318 — blühend im Juli—August 1910); am Freitagfluß, 500 m ü. M. (M. Moszkowski n. 421 — blühend im Dezember 1911).

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Sattelberg, etwa 800—850 m [Bammler (typus); E. Nyman n. 588; n. 710 — blühend im Juli 1899].

Entgegen allen übrigen papuasischen Vertretern der Gattung scheint *A. ellipticus* Lauterb. u. K. Sch. eine weitere Verbreitung im Gebiete zu haben. Ich habe selbst keine Exemplare aus dem südwestlichen Neu-Guinea gesehen, und gebe oben die Lokalität nach Bestimmungen Lauterbachs an, wohl aber liegt mir Material aus der Gegend des Mambaranoflusses von Moszkowski vor, also aus dem nordöstlichen Neu-Guinea. Wenn auch dieses äußerlich von dem Typus vom Sattelberg etwas abweicht, so ist es mir doch bisher nicht gelungen, feste Merkmale zu finden, auf Grund derer die Pflanze spezifisch abzutrennen wäre.

var. **glabrescens** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1912) p. 859.

Südwestl. Neu-Guinea: In Sümpfen am Noord-Rivier (von Römer n. 65 — blühend im Sept. 1909); (Versteeg n. 1061 — blühend im Mai 1907); bei dem Sabang-Kamp (Versteeg n. 1320 — im Juni 1907).

Diese Varietät, von der mir nur blütenlose Exemplare vorliegen, dürfte sich später doch vielleicht als eigene Art erweisen. Sie ist erheblich kahler als der Typus der Art und hat kleinere meist stumpfere Blätter.

27. **A. Gjellerupii** Schltr., in Nova Guinea (1923) ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Gautier-Gebirge, etwa 300 m ü. M. (K. Gjellerup n. 816 — blühend im November 1911).

Äußerlich ähnelt die Art dem *A. ellipticus* Lauterb. u. K. Sch., hat aber kleinere nicht so breite Blüten und ein mit sitzenden, winzigen Drüsen besetztes Ovarium. Die Blüten sind außerdem dichter und länger behaart und nach Angabe des Sammlers vermillonrot.

28. **A. warianus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, flexuosis, repentes vel penduli hinc et inde radicantes, bene foliati, teretes, sub lente breviter villosulis. Folia opposita, patentia, suborbicularia vel orbiculato-ovata, basi breviter cordata, obtusissima vel obtusiuscula, carnosa, margine sparsim ciliata, ceterum subglabra, petiolo brevi, breviter villosulo. Flores in axillis foliorum 1—2-ni, speciosi, laete kermesini, pedunculo subnullo, bracteis parvulis, linearibus, pedicellis gracilibus brevissime villosulis. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis oblongis, obtusis, dense et breviter pilosulis, margine ciliatis. Corolla tubulosa, leviter curvata, extus breviter pilosa, tubo e basi breviter ovata leviter costricto, faucem versus sensim ampliato, intus dimidio inferiore praesertim in parte constricta pilis subulatis papilliformibus obsesso, dimidio superiore sparsim granuloso-papilloso, lobis obliquis, late triangulo-ovatis vel semiovalibus, obtusis, margine ciliolatis. Stamina supra medium tubi inserta, corollam paululo excedentia, filamentis filiformibus, brevissime et sparsim pilosulis, antheris late ovalibus, obtusis, glabris, 2-nis apice cohaerentibus. Ovarium stipitatum, pergracile, stipite glabro, ovario ipso sparsim glandulis sessilibus donato, sensim in stylum subulatum dimidio inferiore minutissime et sparsim pilosulum transeuns, quam corolla sub anthesi vulgo brevius. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter Halbstrauch mit bis 60 cm langen Zweigen. Blätter 1,3—2 cm lang, in der Mitte oder unterhalb derselben 1—2,1 cm breit, an 2 bis 3 mm langen Stielen. Blütenstielchen 1,2—1,4 cm lang. Kelchzipfel 3,5 mm lang. Korolla leuchtend hell-karminrot, etwa 5 cm lang, über dem Grunde 2 mm, an der Öffnung des Schlundes 9,5 mm im Durchmesser, mit 6—8 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla wenig überragend, mit 2—2,2 cm langen Staubfäden und kaum 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel bei der Blütenöffnung meist etwas kürzer als die Korolla, bald diese etwas überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen am Waria bei Pema, etwa 70 m ü. M. (R. Schlechter n. 17402 — blühend im März 1908); auf Bäumen in den Wäldern oberhalb des Waube-Baches (Waria-Gebiet), etwa 700 m ü. M. (R. Schlechter n. 17447 — blühend im Mai 1909).

Die Höhenunterschiede zwischen den beiden obengenannten Fundorten müssen zunächst etwas auffallen, doch habe ich gerade in dem engen feuchten Wariatale öfter die Beobachtung gemacht, das Pflanzen der Berge hier tiefer hinabsteigen als an anderen

Orten. Des Nachts wehen von den Bergen im Innern die kalten Landwinde, die wohl oft winzige leichte Samen, wie die der Orchidaceen, Gesneriaceen und einiger Ericaceen mit sich führen, die dann auf den Bäumen im feuchten, kühlen Flußtal nicht selten für ihr Wachstum günstige Bedingungen finden.

Die Art ist mit *A. Gjellerupii* Schltr. am nächsten verwandt, jedoch durch die Blattform und größere Blüten artlich gut unterschieden.

29. **A. kermesinus** Schltr., in Nova Guinea (1923) ined.

Südöstl. Neu-Guinea: Am Giriwo-Rivier, an der Geelvink-Bay (K. F. Janowsky n. 96 — blühend im Juli 1912).

Im Habitus besitzt die Pflanze eine unverkennbare Ähnlichkeit mit gewissen Arten der Gattung *Dischidia*; hinzukommt, daß die Zweige der ganzen Länge nach an den Knoten feine Wurzeln treiben, wie es bei den *Dischidia*-Spezies ebenfalls der Fall zu sein pflegt. Die Art steht dem *A. hispidus* Schltr. nahe, hat aber gewimperte Blätter, kürzere Haare an den Blüten und kahle Staubfäden.

30. **A. hispidus** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, penduli, bene foliati, teretes, sub lente breviter villosuli. Folia opposita, patentia, suborbiculari-elliptica vel suborbiculari-ovata, obtusa, basi breviter cordata, carnosa, glabra, petiolo perbrevi, brevissime villosulo. Flores in axillis foliorum superiorum singuli, cerasini, pedunculo subnullo, bractea lineari, parvula, pedicello gracili villosulo. Corolla leviter curvata, extus puberula, apicem versus hispida, tubo e basi ovali leviter constricta faucem versus sensim paulo dilatato, intus in parte constricta pilis breviter subulatis squamiformibus retrorsis obtecto, ceterum subglabro, lobis obliquis, ovatis vel semioblongis, obtusis, margine ciliatis. Stamina supra medium tubi inserta, corollam paulo excedentia, filamentis filiformibus, subglabris, antheris ovalibus obtusis, glabris, apicibus 2-nis cohaerentibus. Ovarium stipitatum, glabrum, pergracile, sensim in stylum subulatum, subglabrum transeuns, corollam paulo excedens. Stigma parvulum, subcapitatum. Capsula gracilis, glabra. Semina parvula, utrinque appendice subulata ornata.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter Halbstrauch mit hängenden Zweigen. Blätter 1—1,3 cm lang, etwa in der Mitte 8—11 mm breit, an 1—1,5 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 7 mm lang. Kelchzipfel 4—4,5 mm lang. Korolla kirschrot, 3,5 cm lang, über dem Grunde 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes 9 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla wenig überragend, 1,5—1,8 cm lang, mit 1 cm langen Staubbeuteln. Ovarium mit Griffel 3,6 cm lang. Frucht 8,7 cm lang, 3 mm dick.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 16611 — blühend im Oktober 1909).

Durch die abstehenden, ziemlich langen Haare am oberen Teile der kirschroten Korolla ist diese Art gut gekennzeichnet. Sie ist mit *A. myrtifolius* Schltr. am nächsten verwandt, zeichnet sich aber durch breitere Blätter und die Behaarung der Blüten aus.

31. **A. myrtifolius** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et ramuli filiformes, patuli, dense foliati. Folia ovata, obtusiuscula vel subacuta, basi rotudata, carnosula, glabra, pedicello brevi, villosulo.

Flores in axillis foliorum singuli, cerasini, pedunculo subnullo, bractea parvula, lineari, pedicello gracili, villosulo. Calyx usque ad basin 5-partitus, segmentis elliptico-oblongis, obtusis, glabris. Corolla tubulosa, arcuata, ringens, e basi vix ampliata cylindrica faucem versus sensim bene ampliata, extus breviter hirsuta, tubo intus subglabro, lobis obliquis, subquadratis, obtusissimis, margine ciliolatis. Stamina corollam vix excedentia, supra medium tubi inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovalibus, obtusis, glabris, apicibus cohaerentibus. Ovarium stipitatum, glabrum, sensim in stylum subulatum glabrum transeuns, corollam haud excedens. Stigma parvulum, subcapitatum.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter Halbstrauch, bis 1 m lang. Blätter 5—11 mm lang, unterhalb der Mitte 3—7 mm breit, an 1—2 mm langen Stielen. Blütenstielchen 6—7 mm lang. Kelchzipfel kaum 5 mm lang. Korolla kirschrot, 3 cm lang, über der Basis 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes 1 cm im Durchmesser, mit 5—6 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla kaum überragend, mit 1,2—1,4 cm langen Staubfäden und 1 mm langen Staubbeuteln. Ovarium mit Griffel etwa 2,7 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Wäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 2400 m ü. M. (R. Schlechter n. 18789 — blühend im November 1908).

Diese sehr charakteristische Art mit kleinen Blättern vom Myrthenblättertypus steht dem *A. hispidus* Schltr. vom Kani wohl am nächsten. Ihre Zweige sind für eine Art der Gattung sehr dicht beblättert und die Kelche sind dadurch ausgezeichnet, daß ihre Zipfel ganz kahl sind. Die Früchte sind denen des *A. hispidus* Schltr. recht ähnlich und etwa ebenso groß. (Fig. 1, *A—G*.)

32. **A. microtrichus** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 51; *Trichosporum microtrichum* O. Ktze., Rev. Gen.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Arfak-Gebirge bei Hatam (O. Beccari s. n.).

Von allen übrigen Arten der Sektion *Microtrichium* ist diese dadurch unterschieden, daß die Kelche nur bis zur Hälfte in 5 Zipfel gespalten sind. Ich habe Material dieser Spezies nicht gesehen. Es ist bemerkenswert, daß die Pflanze von den späteren Sammlern, welche das Arfak-Gebirge besucht haben, wie besonders von Dr. Gjellerup und Miß L. S. Gibbs nicht wieder gesammelt worden ist. Die Korolla soll fast rosenrot gefärbt sein.

§ III. Anisocalyx.

Hier habe ich eine neue monotypische Sektion begründen müssen. Die Pflanze, welche den Typus dieser Sektion darstellt, zeichnet sich dadurch vor allen übrigen Arten der Gattung aus, daß der Kelch deutlich 2-lippig ist, indem die drei hinteren Zipfel die kurze 3-lappige Oberlippe und die beiden vorderen die kurz 2-lappige Unterlippe bilden. Die Blüten sind außerdem von ganz erheblich dickerer Textur als bei allen anderen Arten. Auch das große kopfförmige Stigma ist recht bemerkenswert. Früchte dieser durch prächtige Blüten ausgezeichneten Pflanze sind noch nicht bekannt. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß, wenn diese erst vor-

egen, die Sektion doch zum Typus einer eigenen Gattung zu erheben ein wird.

inzige bisher bekannte Art der Sektion . . . . . 33. *A. pachyanthus* Schltr.

33. **A. pachyanthus** Schltr. n. sp. — Frutex epiphyticus, parum ramosus. Rami elongati, patuli, bene foliati, teretes, glabri. Folia opposita, patentia vel erecto-patentia, elliptica, acuminata, basi rotundata, crassius coriacea, glabra, petiolo brevi, sulcato, carnosulo, glabro. Inflorescentiae axillares, uniflorae, pedunculo perbrevi, bractea deltoidea, squamiformi, pedicello tereti, glabro. Calyx cylindraceo-tubulosus, glaber, 5-ta parte apicali bilabiatus, labio superiore (postico) breviter et obtuse 3-lobulato, labio inferiore breviter et obtuse 2-lobulato. Corolla carnosula, fide collectoris atro-sanguinea, extus glabra, tubo cylindraceo, faucem versus sensim leviter dilatato, intus supra basin anulo pilorum subulatorum ornato, ceterum glabro, lobis oblique rotundatis valde obtusis, glabris. Stamina supra medium tubi inserta corollam haud excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovalibus, obtusis, apicibus 2-nis cohaerentibus. Staminodium nullum. Ovarium gracile, stipitatum glabrum, sensim in stylum subulatum transeuns, corollam haud excedens. Stigma pro genere magnum, peltato-capitatum.

Ein epiphytischer Strauch, von kräftigem Wuchs mit 60—90 cm langen, 4—5 mm dicken, herabhängenden Zweigen. Blätter 5,5—8 cm lang, etwa in der Mitte 2—4 cm breit, an 5—7 mm langen Stielen. Stiel der Infloreszenz 3—4 mm lang; Blütenstielchen 1,5 cm lang. Kelch 2,5 cm lang, oben etwa 1 cm im Durchmesser. Korolla dunkelblutrot 4,8 cm lang, über dem Grunde 4 mm, am Schlunde 1,2 cm im Durchmesser, mit 7—9 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 1,7 bis 1,9 cm langen Filamenten und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel 4,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), auf Bäumen, 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11597 — blühend im Mai 1913).

Durch die Sektionsmerkmale ist die Art von allen anderen in der Gattung leicht zu unterscheiden. Sie fällt außerdem auf durch den kräftigen Stengel, die dickledrigen Blätter, welche nach dem Sammler »oberseits schwarzgrün, unterseits weiß mit weinroten Flecken« sein sollen. Die vollständige Kahlheit der Blüten, ohne Bewimperung der Korollalappen, nur mit einem Haaring in der Korollaröhre ist auch bemerkenswert. Man hat sowohl bei der ersten Betrachtung der Pflanze, als auch bei der näheren Untersuchung das Gefühl, einen recht isoliert stehenden Typus vor sich zu haben. Hoffentlich werden bald Früchte bekannt, damit entschieden werden kapn, ob sie eine eigene Gattung darstellt oder nur einen abweichenden *Aeschynanthus*-Typus.

3. **Euthamnus** Schltr.

Wie es scheint, beherbergt Papuasien noch eine ganze Reihe recht auffallender Gesneraceen-Typen, die sich zwar in ihren allgemeinen Gattungsmerkmalen an andere Typen der westlicheren Florengebiete anlehnen, aber doch sonst so isoliert stehen, daß man sie doch besser als Vertreter eigener Gattungen ansehen muß.

So weisen *Oxychlamps* und der hier aufgestellte *Euthamnus* zwar auf eine deutliche Verwandtschaft mit *Aeschynanthus* hin, sind aber doch durch gewisse Merkmale so deutlich geschieden, daß die Gattungsdiagnose von *Aeschynanthus* bedeutend erweitert werden müßte, wenn man sie bei ihm unterbrächte und Merkmale, welche sonst in der Familie zur Unterscheidung von Gattungen verwendet worden sind, würden hier zu Artenmerkmalen herabgedrückt werden. Es erscheint danach doch besser, diese Typen als eigene Gattungen zu behandeln.

Euthamnus Schltr. n. gen.

Calyx campanulatus glaber, leviter obliquus, breviter 5-lobatus, post anthesin supra basin articulatim caducus. Corolla tubulosa, zygomorpha, tubo cylindrico, lobis 5 inaequalibus, obliquis, 2 posterioribus semioblongo-subfalcatis, lateralibus oblique ovatis, anteriore semiovali. Stamina fertilia 4 in medio fere corollae inserta, filamentis filiformibus, corollam paululo excedentibus, antheris ovalibus obtusis, basi breviter cordatis, apicibus 2-nis cohaerentibus. Discus carnosus, cylindraceo-anularis, margine superiore brevissime 5-gibbus. Ovarium superum elongatum, pergracile, sensim in stylum breviter subulatum transeuns. Stigma parvulum subcapitatum.

Frutex erectus, lignosus, terrestris, bene ramosus; ramis ramulisque erectis vel erecto-patentibus, bene foliatis; foliis oppositis, patulis, elliptico-oblongis, breviter petiolatis, coriaceis, 1—2-pollicaribus; inflorescentiis oppositis supraaxillaribus, singulis, pedunculis erecto-patentibus, gracilibus, nunc folia bene superantibus nunc brevioribus, bifloris; bracteis pro affinitate magnis, suborbicularibus, oppositis; pedicellis gracilibus quam calyx brevioribus.

Species singula adhuc nota, silvarum litoralium Papuae septentrionalis indigena.

Der neuen Gattung wird am besten zunächst ein Platz direkt hinter *Aeschynanthus* angewiesen, von dem sie sich durch die Tracht als aufrechter Strauch, die über den Blattachseln erscheinenden langgestielten Infloreszenzen und die großen kreisrunden Brakteen unterscheidet. Früchte sind noch nicht bekannt. In den untersuchten Ovarien zeigten die Samenanlagen keine Verlängerung an der Spitze oder am Grunde neben dem Funikulus, doch ist es leicht möglich, daß sich eine solche erst im späteren Stadium entwickelt. Das merkwürdige Hinaufrücken der Infloreszenzen über die Blattachseln ist sehr auffallend und in der ganzen Familie bisher noch nie beobachtet worden. Es erinnert an gewisse Verbenaceen, an die die Pflanze in der Tracht entschieden gemahnt. Sollte sich später zeigen, daß die Samen wirklich anhängsellos sind, so müßte die Gattung in die Gruppe der *Didymocarpeae* verwiesen werden.

Einzige Art der Gattung . . . . . 1. *E. papuanus* Schltr.

1. **E. papuanus** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, bene ramosus. Rami et ramuli erecto-patentes, bene foliati, glabri, teretiusculi. Folia patentia vel patula, elliptico-oblonga, obtusa vel obtusiuscula, basi cuneata, integerrima, coriacea, petiolo brevi sulcato. Racemi supraaxillares, vulgo folia bene superantes, biflori, pedunculo gracili, glabro, bracteis

ppositis, magnis, orbicularibus pedicellis gracilibus, glabris, quam bractea haud ngioribus. Calyx tubulosus generis. Corolla generis, fide collectoris rubra.

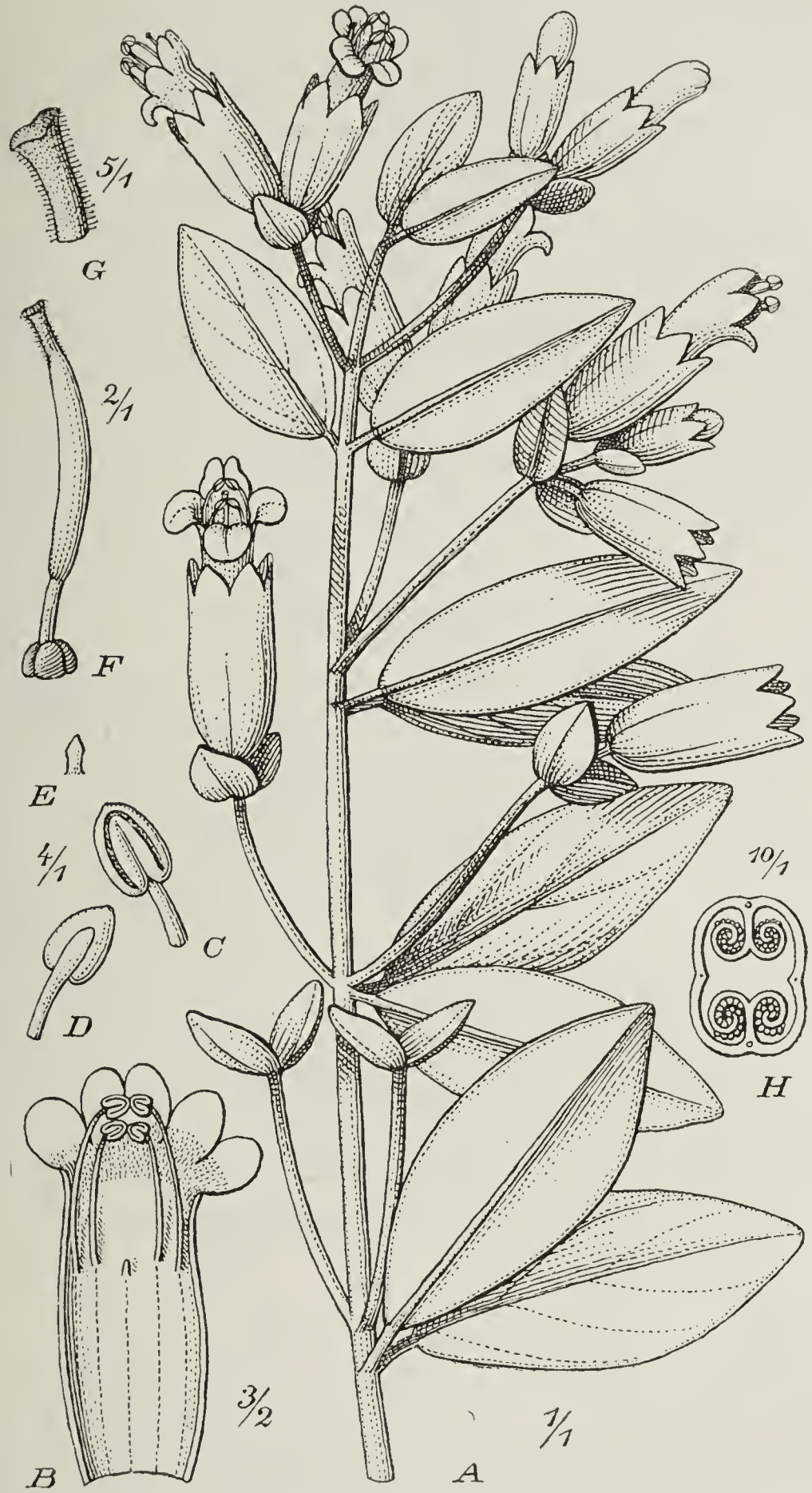


Fig. 2. *Euthamnus papuanus* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Corolla, geöffnet, *C*, *D* Staubblatt von vorn und hinten, *E* Staminodium, *F* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *G* Griffelkopf, *H* Fruchtknotenquerschnitt.

Stamina generis, filamentis glabris. Ovarium gracile glabrum, sensim in stylum breviter subulatum, minute et dense pilosulum transeuns. Stigma parvulum subcapitatum.

Ein aufrechter, gut verzweigter, holziger Strauch. Blätter 3—5,3 cm lang, etw in der Mitte 1,3—2,1 cm breit, an 4—7 mm langen Stielen. Stiele der Infloreszens 5,5 cm lang. Brakteen etwa 7—8 mm im Durchmesser. Blütenstielchen 6—7 mm lan Kelch offenbar dunkel-braunrot, 1,5 cm lang, an der Öffnung 8—9 mm im Durchmesse mit 3 mm langen, breitdreieckigen Zipfeln. Korolla rot, 2,5 cm lang, am Grunde 3,5 m an der Öffnung des Schlundes etwa 5 mm im Durchmesser, mit 3—4 mm langen Lappe Staubblätter die Korolla etwas überragend bis 1 cm lang, mit kaum 1 mm langen A theren. Ovarium mit Griffel 2 cm lang.

Nordwestl. Neu-Guinea: Strauch im Strandwalde bei Teba a Mambarano (Moszkowski n. 46 — blühend im Mai 1910).

Die einzige Art der Gattung ist nach dem Sammler ein Strauch des Strandwalde über dessen Höhe leider die Angaben fehlen. Daß die Pflanze ganz dicht am Meere strande gesammelt sein muß, geht schon daraus hervor, daß die Höhe ü. d. M. als »0 angegeben ist. Das ist für Papuasien für ein Gewächs dieser Verwandtschaft ein sel auffallendes Vorkommen. Bei oberflächlicher Betrachtung macht die Pflanze entschiede mehr den Eindruck einer Verbenacee, so daß ich anfangs meine Zweifel hatte, ob s wirklich hierher gehört. Eine Untersuchung des Fruchtknotens ließ aber keinen Zweif darüber zu. (Fig. 2.)

4. **Oxychlamys** Schltr.

Ich war nicht wenig überrascht, unter den Gesneraceen der Pulli schen Sammlungen aus Holländisch Neu-Guinea eine Pflanze zu finde welche mit dem Habitus einer *Aeschynanthus*-Art Blüten verband, die i folge ihres bemerkenswerten Kelches eher einer Bigoniacee anzugehöre schienen, als einer Gesneracee. Der Kelch stellt hier eine seitlich etwa zusammengedrückte, nach oben stark zugespitzte Scheide dar, die vor gespalten ist und so den größten Teil der Korollaröhre wie ein weiter Sac oder Mantel umschließt, ähnlich wie es bei der *Orobanchaceen*-Gattun *Aeginetia* und bei einigen Bignoniaceen z. B. *Dolichandrone* und *Spathode* vorkommt. Sonst erinnert die Blüte stark an *Aeschynanthus*. Früch sind leider bis jetzt noch nicht bekannt. Da aber das Ovarium mit der von *Aeschynanthus* gut übereinstimmt, dürfte die Gattung wohl richtig a den Anfang der *Trichosporeae* vor *Aeschynanthus* untergebracht sein.

Einzige bisher bekannte Art . . . . . 1. *O. Pullei* Schltr.

1. **O. Pullei** Schltr., in Nova Guinea (1920) ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf Bäumen auf dem Kamme des Hellwig Gebirges, etwa 2600 m ü. M. (A. Pulle n. 852 — blühend im Dez. 1912)

Diese prächtige Pflanze, welche im Habitus ganz einem starkwüchsigen *Aeschy nanthus* gleicht, muß mit ihren großen feuerroten Blüten eine wirkliche Zierde de Gipfelwälder des Hellwig-Gebirges bilden.

Hoffentlich werden auch bald Früchte und Samen bekannt, damit die systema tische Stellung der Gattung genau festgelegt werden kann. (Fig. 3.)

5. **Dichrotrichum** Reinw.

Als C. B. Clarke im Jahre 1883 seine Monographie der altweltliche Gesneraceen herausgab, waren ihm von der Gattung *Dichrotrichum* vie

Fig. 3. *Oxychlamys Pullei* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Kelch, *C* Korolla geöffnet, *D*, *E* Staubblatt von vorn und hinten, *F* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *G* Fruchtknotenquerschnitt.

Arten bekannt. Eine von diesen, *D. asperifolium* (Bl.) Bth. ist inzwischen von mir in eine neue Gattung, *Tetraelema*, verwiesen worden. Von diesen vier bei C. B. Clarke aufgezählten Arten war nur eine papuanisch. Im Jahre 1905 wurden von K. Schumann in den »Nachträgen zur Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee« drei weitere Arten von Neu-Guinea beschrieben, 1907 gab Th. Valeton eine fünfte und 1910 C. Lauterbach eine sechste Art bekannt. Bei der Bearbeitung der Ausbeute der Wollaston-Expedition nach Holländisch Neu-Guinea veröffentlichte S. Moore fünf weitere Neuheiten der Gattung von dort und nun liegen wieder nicht weniger als noch 8 unbekannte Arten aus Papuasien vor, so daß dieses Gebiet bereits 20 verschiedene Spezies geliefert hat. Von den Philippinen sind außerdem noch zwei weitere anzuerkennende Arten, von Borneo eine und neuerdings von mir von Celebes noch neun Arten bekannt gegeben worden. Die Gattung hat danach also bereits 33 Arten.

Das Verbreitungsgebiet von *Dichrotrichum*, dessen Entwicklungszentrum nun wohl ohne Zweifel als papuasisch festgestellt worden ist, geht nach Osten nicht über Papuasien hinaus. Nach Westen erstreckt es sich über die Molukken und Celebes bis nach den Philippinen. Die eine Art auf Borneo (*R. borneense* Schltr.) stellt eine zugleich mit einer philippinensischen und celebensischen Spezies abweichende Untergattung dar, die vielleicht später als eigene Gattung anzusehen sein wird.

Bei der Bearbeitung des reichen Materials von Celebes und Papuasien ist mir aufgefallen, daß sich die westlicheren Arten der Gattung, mit Ausnahme des *D. ternateum* Reinw., also alle bisher auf Celebes gefundenen, von den papuasischen dadurch unterscheiden, daß die Korolla innen über dem Grunde fast kahl ist, während alle von mir untersuchten papuasischen eine innen über dem Grunde von einem Ring von charakteristischen Haaranhäufungen besetzte Korollaröhre aufweisen. Nur bei *D. brevipes* C. B. Cl. wird eine solche weder beschrieben noch abgebildet, so daß wir annehmen können, daß sie dort wirklich fehlt. Leider sind dann auch spätere Autoren über die Behaarung auf der Innenseite der Korolla mit Stillschweigen hinweggegangen. Bei den papuasischen Arten glaube ich aber nach meinen jetzigen Untersuchungen eine solche stets annehmen zu können. Auffallend bleibt aber doch, daß die sonst ziemlich guten Beschreibungen von S. Moore z. B. nichts darüber enthalten. Aus diesen Gründen ist das Merkmal für meinen Bestimmungsschlüssel leider nicht zu verwenden gewesen.

Die *Dichrotrichum*-Arten sind in Papuasien und wohl überhaupt stets Bewohner der Nebelwälder der Gebirge, in denen sie als Epiphyten mit ihren stets leuchtend rotgefärbten, prächtigen Blüten auffallen. Alle Arten haben langhin kriechende Stengel, an denen die Blätter durch vollständige Unterdrückung des einen jedes Paares einzeln stehen. S. Moore gibt zwar für alle seine Arten »folia dimorpha« an, doch beschreibt er stets nur den

einen Blattypus, so daß ich wohl annehmen kann, daß auch er von dem anderen (unterdrückten) Blatte nichts gesehen hat.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Ovarium kahl.
  I. Kelchzipfel deutlich länger als die Röhre.
    a. Blätter über der Mitte deutlich dreilappig . . — 1. *D. lobatum* Schltr.
    b. Blätter nur unregelmäßig grob gezähnt.
      1. Stengel spärlich behaart; Blätter 6,5—8 cm lang, 3,5—5 cm breit . . . . . — 2. *D. concinnum* S. Moore
      2. Stengel dicht behaart; Blätter 10—14 cm lang, 3,5—6,5 cm breit . . . . . — 3. *D. amabile* S. Moore
  II. Kelchzipfel kaum so lang oder kürzer als die Röhre.
    a. Blütenschaft selten so lang als der Blattstiel.
      1. Korolla kaum 3 cm lang . . . . . — 4. *D. brevipes* C, B. Cl.
      2. Korolla über 4 cm lang. . . . . — 5. *D. splendidum* Schltr.
    b. Blütenschaft erheblich länger als die Blattstiele.
      1. Blätter etwa 6 cm lang.
        † Kelch 5—6 mm lang . . . . . — 6. *D. minus* K. Sch.
        †† Kelch etwa 1,3 cm lang. . . . . — 7. *D. parvifolium* S. Moore
      2. Blätter 11—13 cm lang . . . . . — 8. *D. villosum* Schltr.

B. Ovarium deutlich (wenn auch zuweilen kurz) behaart.
  I. Blütenstände 1—2-blütig, auf verkürztem Stiel . — 9. *D. Schultzei* Schltr.
  II. Blütenstände mehrblütig, auf verlängertem Stiel.
    a. Blütenschaft etwa so lang als die Blattstiele.
      1. Kelch 5—8 mm lang.
        † Blätter spärlich, ausgereift fast nur auf den Nerven behaart . . . . . — 10. *D. Gjellerupii* Schltr.
        †† Blätter beiderseits dicht und kurz behaart.
          * Kelch 5 mm lang; Korolla 4 cm lang. — 11. *D. torricellense* Schltr.
          ** Kelch 8 mm lang; Korolla 5 cm lang. — 12. *D. chrysostylum* Schltr.
      2. Kelch 13—15 mm lang . . . . . — 13. *D. laterítium* S. Moore
    b. Blütenschaft bedeutend länger als die Blattstiele.
      1. Blattstiele angedrückt behaart.
        † Blätter spärlich behaart. . . . . — 14. *D. elegans* K. Sch.
        †† Blätter dicht behaart, fast filzig . . . . — 15. *D. Valetonianum* Lauterb.
      2. Blattstiele zottig behaart.
        † Blätter 6—7,5 cm lang . . . . . — 16. *D. Vanderwateri* S. Moore
        †† Blätter 12—20 cm lang.
          * Korolla 4,5 cm lang . . . . . — 17. *D. Filarskyi* K. Sch.
          ** Korolla fast 6 cm lang . . . . . — 18. *D. magnificum* Schltr.

Arten nicht genügend geklärter Verwandtschaft.

19. *D. triflorum* Valet.
20. *D. Chalmersii* F. v. M.

1. **D. lobatum** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et caules filiformes, flexuosi, laxe foliati, appressim setoso-puberuli. Folia in quoque nodo singula, gracilius petiolata, lamina circuitu elliptica,

in 4-ta vel 5-ta parte superiore utrinque in lobum triangulum obtusiusculum lobo terminali similem sed paulo breviorem producta, ceterum obtusiuscule grosse dentata, utrinque sparsim puberula, petiolo appressim

Fig. 4. *Dichrotrichum lobatum* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Korolla, geöffnet, *C*, *D* Staubblatt von vorn und hinten, *E* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel.

puberulo. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae erectae, umbellatim 5—10-florae, pedunculo foliis subaequilongo, appressim puberulo, bracteis

parvulis ligulatis, pedicellis filiformibus, dense puberulis. Flores in genere vix inter mediocres, miniati. Calyx usque ad tertiam partem basilarem 5-fidus, extus dense et appressim puberulus, segmentis linearibus, obtusis. Corolla tubulosa leviter curvata, tubo cylindraceo, ostium versus sensim paululo dilatato, extus minute puberulo, intus supra basin anulo pilorum subulatorem irregulariter dispositorum ornato, ceterum glabro, lobis plus minusve obliquis, semioblongo-quadratis, obtusissimis, glanduloso-ciliatis. Stamina corollam haud excedentia, in medio tubi inserta, filamentis filiformibus glabris, antheris oblongoideis, apiculo 2-nis cohaerentibus, glabris. Ovarium gracile, glabrum, in stylum brevem sensim transeuns. Stigmatis labia suborbicularia.

Ein epiphytischer Halbstrauch von 30—50 cm Länge. Blätter 4—11 cm lang, etwa in dar Mitte 2.2—5,5 cm breit, an 3—5 cm langem Stiel. Blütenschaft etwa von der Länge der Blätter, mit 7—9 mm langen Blütenstielchen. Kelch 1,1—1,2 cm lang. Korolla korallen- oder mennigrot, etwa 2,5 cm lang, über dem Grunde etwa 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes etwa 6 mm im Durchmesser, mit 4—6 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 1,1—1,3 cm langen Filamenten und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben bei der Öffnung der Blüte nur 1,6 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Nebelwald auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 8484 — blühend im Aug. 1912).

Vor allen übrigen im Gebiete ist diese Art dadurch kenntlich, daß zwei Zähne im oberen Teile des Blattes so stark ausgebildet sind, daß sie deutliche Lappen darstellen.

Var. **brachypus** Schltr. n. var. — Differt a forma typica pedunculis conspicue abbreviatis, nunc quam pedicella brevioribus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 10919 — blühend im Febr. 1912; n. 10915b — blühend im Febr. 1913; n. 11422a — blühend im März 1913).

Diese Varietät fällt dadurch auf, daß ihre Blütenstände ähnlich wie bei *D. brevipes* C. B. Cl. auf stark verkürzten Stielen stehen. Sonst scheint sie artlich mit dem Typus, der übrigens von demselben Standorte stammt, gut übereinzustimmen. (Fig. 4.)

2. **D. concinnum** S. Moore, in Journ. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 125.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 1200 m ü. M. (F. R. Wollastom — im Jahre 1913).

Die Art ist mit *D. amabile* S. Moore am nächsten verwandt, aber durch kleinere Blätter und die verschiedene Behaarung gekennzeichnet. Material habe ich nicht gesehen.

3. **D. amabile** S. Moore, in Journ. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 124.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 800 m ü. M. (F. R. Wollaston — im Jahre 1913).

Zusammen mit *D. concinnum* S. Moore und *D. lobatum* Schltr. zeichnet sich die Art unter den papuasischen mit kahlem Griffel dadurch aus, daß der Kelch bis weit über die Mitte geteilt ist. Sie steht, nach den Ausführungen ihres Autors dem *D. con-*

cinnum S. Moore am nächsten, unterscheidet sich aber durch dichter behaarte Stengel, erheblich größere Blätter und den auffallend großen, 22 mm langen Kelch. Leider ist weder bei dieser noch bei den anderen von S. Moore beschriebenen Arten der Gattung etwas über die Behaarung im Innern der Korolla angegeben.

4. **D. brevipes** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 55, f. IV.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Arfak-Gebirge bei Hatam, 1300 bis 1400 m ü. M. (O. Beccari n. 977 — blühend im Juni 1875); Arfak-Gebirge, 1200 m ü. M. (Miß L. S. Gibbs n. 6130 — blühend im Dez. 1912).

Nach der von C. B. Clarke gegebenen Abbildung ist diese unter den kurzschäftigen Arten Papuasiens dadurch gekennzeichnet, daß die Korollaröhre innen vollkommen kahl ist. Allerdings gibt auch S. Moore bei seinen Arten nie eine Behaarung im Innern der Korollaröhre an, doch habe ich bei allen von mir untersuchten Spezies aus Neu-Guinea im Gegensatz zu den Vertretern der Gattung in Celebes eine solche feststellen können. Da ich weder von *D. brevipes* C. B. Cl., noch von den S. Mooreschen Arten Material gesehen habe, muß die Frage offen bleiben, ob ein innen kahler Korollatubus nur bei den Arten von Celebes vorkommt, oder auch bei papuasischen. Im übrigen steht *C. brevipes* C. B. Cl. dem *D. splendidum* Schltr. am nächsten, hat aber bedeutend kleinere Blüten in viel wenigerblütigen Infloreszenzen.

5. **D. splendidum** Schltr., in Nova Guinea (1923) ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Tale des Oroh-Rivier, etwa 1300 m ü. M. (A. Pulle n. 1123 — blühend im Febr. 1913).

Eine Prachtpflanze, welche ohne Zweifel mit *D. brevipes* C. B. Cl. verwandt ist, aber bedeutend dichter behaarte, fast filzige Blätter hat und durch größere, feuerrote, in vielblütigen Dolden stehende Blüten ausgezeichnet ist.

6. **D. minus** K. Sch. et Lauterb., Nachtr. (1905) p. 375.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1800 m ü. M. (R. Schlechter n. 14012 — blühend im Januar 1902).

Während meiner zweiten Expedition nach Neu-Guinea habe ich diese Art nicht wieder gefunden. Sie gehört zu den kleinblütigen in der Gattung und steht ganz offenbar dem *D. parvifolium* S. Moore am nächsten, hat aber erheblich kürzere Kelche als dieses.

D. minus Kränzl. [in Phil. Journ. Sci. VIII. (1913) p. 314] müßte auf Grund des *D. minus* K. Sch. u. Lauterb. (1905) umgetauft werden. Die Pflanze ist aber sicher spezifisch nicht verschieden von den als *D. chorisepalum* C. B. Cl. bei der Originalbeschreibung zitierten Exemplaren im Herb. Berol. (Jaeor n. 808) und ist danach als Synonym zu *D. chorisepalum* C. B. Cl. zu kassieren.

7. **D. parvifolium** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 126.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 1200—1800 m ü. M. (F. R. Wollaston — im Jahre 1912).

Allem Anschein nach gehört diese, von mir nicht gesehene Spezies in die unmittelbare Nähe des *D. minus* K. Sch. u. Lauterb. Nach der Beschreibung muß sie durch die auffallend großen, 1,3 cm langen Kelche leicht zu unterscheiden sein. Fast alle Arten aus Süd-Neu-Guinea, so weit sie von der Wollastonschen Reise beschrieben sind, zeichnen sich übrigens durch die großen Kelche aus.

8. **D. villosum** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Caules et rami filiformes, flexuosi, laxe foliati, dense villosi. Folia in quo-

que nodo singula, erecta, circuitu oblonga, obtusiuscula, basi late cuneata, margine crenato-dentata, utrinque molliter et densiuscule puberula, petiolo mediocri, dense villoso. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae, longipedunculatae, umbellatim 5—7-florae, bracteis oblongis, obtusis, parvulis, pedicellis gracilibus villosis. Calyx campanulatus usque ad medium 5-fidus, villoso-pilosus, lobis oblongis, obtusis. Corolla miniata, leviter curvata, tubulosa, extus dense et breviter pilosa, tubo cylindraceo ostium versus sensim paululo dilatato, intus fauce anulo pilorum subulatorum irregulariter dispositorum ornato, lobis oblique subquadratis, truncato-obtusissimis, margine tenuiter ciliatis. Stamina quam corolla paulo breviora, in medio fere tubi inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, obtusis, apicibus 2-nis cohaerentibus. Ovarium cum stylo brevi glabrum, sub anthesi calycem longitudine paulo excedens. Stigmatis labia oblique ovalia, obtusissima.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter, bis 80 cm langer Halbstrauch. Blätter 10 bis 14 cm lang, etwa in der Mitte 3,6—5,5 cm breit, an 3 cm langem, dicht zottigem Stiel. Blütenschaft 7—27 cm lang, zottig, mit 6—8 mm langen Blütenstielchen. Kelch kaum 6 mm lang. Korolla leuchtend ziegelrot, 3 cm lang, über dem Grunde etwa 2,5 mm, am Schlunde etwa 8 mm im Durchmesser, mit 5—7 mm langen Lappen. Staubblätter kürzer als die Korolla, mit 1,1—1,3 cm langen Filamenten und kaum 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Stigma in der eben geöffneten Blüte 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Nebelwäldern des Dischore-Gebirges (Waria-Gebiet), 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 19617 — blühend im Mai 1909); auf Bäumen in den Nebelwäldern am Govidjoa-Bach (Waria-Gebiet), 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 19800 — blühend im Juni 1909).

Diese schon äußerlich durch ihre zottige Behaarung gekennzeichnete Art unterscheidet sich von *D. minus* K. Sch. u. Lauterb. durch die großen, verhältnismäßig kurzgestielten Blätter. Sie erinnert auch an *D. Filarskyi* K. Sch., hat aber ein kahles Ovarium, gekerbt-zähnige Blätter und kleinere Blüten.

9. **D. Schultzei** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus. Rami et caules filiformes, flexuosi, laxe foliati, primum villosi demum glabrati. Folia in quoque nodo singula, erecta, longipetiolata, lamina anguste elliptica obtusiuscula, basi cuneata, inaequaliter grossiserrato-dentata, utrinque breviter puberula, petiolo gracili, sulcato, villosulo. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae, 1—2-florae, pedunculo abbreviato, pedicellis vix aequilongo, villoso; bracteis parvulis, oblongis, pedicellis gracilibus, puberulis. Flores in genere inter majores, ut videtur laete coccinei. Calyx campanulatus, usque supra medium 5-lobatus, extus puberulus, lobis semioblongis, obtusis, margine ciliolatis. Corolla tubulosa, curvata, extus minute papilloso-puberula, tubo e basi angustiore faucem versus sensim ampliata, intus supra basin fasciculis 5 pilorum subulatorum anulatim-dispositis ornato, lobis obliquis semiorbicularibus vel suborbicularibus, obtusissimis, margine glanduloso-ciliolatis. Stamina in medio corollae inserta, corollam

vix vel non superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, apicibus 2-nis cohaerentibus. Ovarium pergracile puberulum, sensim in stylum subulatum puberulum transeuns. Stigmatis labia satis magna, oblique orbicularia.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter, bis 50 cm langer Halbstrauch. Blätter 6 bis 10 cm lang, etwa in der Mitte 2—3,5 cm breit, an 3—5 cm langen Stielen. Blütenschäfte 6—11 mm lang. Blütenstielchen 1 cm lang. Kelch 8—9 mm lang. Korolla offenbar leuchtend scharlachrot, etwa 5,5 cm lang, am Grunde 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes 1,1 cm im Durchmesser, mit 7—11 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla kaum oder nicht überragend, mit 2,4—2,6 cm langen Filamenten und 3 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Stigma 4,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei dem Lager »Hochmoos«, etwa 65 km südlich der Tami-Mündung, etwa 1200 m ü. M. (L. Schultze — blühend im Juli 1910).

Eine sehr charakteristische Art, welche sowohl durch die schmalen Blätter als auch durch die kurzen nur 1—2 große Blüten tragenden Infloreszenzen unter den papuasischen Vertretern der Gattung leicht kenntlich ist.

10. **D. Gjellerupii** Schltr., in Nova Guinea (1923) ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Gautier-Gebergte-Noord, etwa 500 m ü. M. (K. Gjellerup n. 833 — blühend im Nov. 1911).

Als Nächstverwandte dieser Art sind *D. torricellense* Schltr. und *D. chrysostylum* Schltr. anzusehen. Vor beiden zeichnet sie sich durch die spärlich behaarten, im Alter mit Ausnahme der Nerven fast kahlen Blätter aus. Die Blütenfärbung wird als karminrot bezeichnet.

11. **D. torricellense** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus, in ramis arborum longe repens. Caules et rami filiformes, flexuosi, laxe foliati, radicantes, primum griseo-subtomentelli, demum glabrati. Folia in quoque nodo singula, erecta, lamina ovato-oblonga, subacuta, basi rotundata, margine grosse et inaequaliter dentata, utrinque dense et perbreviter puberula, primum subtomentella, petiolo gracili leviter sulcato, dense puberulo. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae, umbellatim 6—9-florae, bracteis parvulis, ovatis, pedunculo petiolum vix aequante vel paulo tantum superante, pedicellis puberulis, pro genere brevibus. Flores in genere inter majores, laete kermesini. Calyx campanulatus usque ad medium fere 5-fidus, extus puberulus, lobis oblongis, obtusis, suberectis. Corolla tubulosa extus minute papilloso-puberula, tubo e basi angustiore ostium faucis versus sensim paulo ampliato, intus supra basin fasciculis 5 pilorum subulatorum ornato, lobis oblique quadratis vel semiquadratis, truncato-obtusissimis, margine minute glanduloso-ciliatis. Stamina corollam haud vel vix excedentia, in medio tubi inserta, filamentis filiformibus glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus 2-nis cohaerentibus. Ovarium cum stylo brevi puberulo, sub anthesi dimidium corollae vix attingens. Stigmatis labia quadrato-orbiculata, parvula.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter, bis 80 cm langer Halbstrauch. Blätter 6 bis 11 cm lang, unterhalb der Mitte 3—6,3 cm breit, an 2—4,5 cm langen Stielen. Blüten-

schaft 4,5—6 cm lang, Blütenstielchen 5—7 mm lang. Kelch 6,5 mm lang. Korolla leuchtend karminrot, etwa 4,2 cm lang, über der Basis 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes etwa 1,2 cm im Durchmesser, mit 7—9 mm langen Lappen. Staubblätter die Korolla nicht oder kaum überragend, mit 2—2,2 cm langen Staubfäden und etwa 3,75 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Stigma an der eben geöffneten Blüte etwa 2,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Nebelwäldern des Torricelli-Gebirges, etwa 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 20224 — blühend im Sept. 1909).

Ein wirklich schöner Vertreter der an sich schon recht schönen Gattung. Die Art ist mit *D. Gjellerupii* Schltr. und *D. chrysostylum* Schltr. verwandt, infolge seiner Behaarung näher mit dem letzteren, von dem sie aber durch kleinere Kelche, kleinere Blüten und stärker, aber etwas stumpfer gezähnte und kürzer gestielte Blätter unterschieden ist.

12. **D. chrysostylum** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus, in ramis arborum longe repens. Caules et rami filiformes, flexuosi, laxe foliati, radicantes, primum dense villosi, demum glabrati. Folia longipetiolata, in quoque nodo singula, lamina oblique elliptica vel ovato-elliptica, obtusiuscule acuminata, basi rotundata, dentibus inaequimagnis triangulis subacutis margine grosse dentata, utrinque dense et breviter subvelutino-puberula, petiolo villoso, leviter sulcato. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae, erectae, umbellatim 4—7-florae, pedunculo crassiusculo villoso-piloso, bracteis parvulis, oblongis, pedicellis puberulis, pro genere brevibus. Flores in genere magni kermesini. Calyx campanulatus, usque ad medium fere 5-fidus, extus puberulus, lobis erecto-patentibus, oblongis, obtusis. Corolla tubulosa, leviter curvata, extus minute papilloso-puberula, tubo e basi angusta, sensim paulo ampliato, intus supra basin fasciculis 5 pilorum subulatorum ornato, lobis suborbiculari-quadratis, plus minusve obliquis, margine tenuiter glanduloso-ciliatis. Stamina corollam vix vel non excedentia, in medio tubi inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus 2-nis cohaerentibus. Ovarium cum stylo subulato gracile, puberulum, stigmate incluso corollam subexcedens. Stigmatis labia ovalia obtusa satis magna.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter, kriechender, bis 80 cm langer Halbstrauch. Blätter 8—14 cm lang, etwa in der Mitte 4,5—8 cm breit, an 5,5—12 cm langen Stielen. Blütenschaft etwa 7—8 cm lang, Blütenstielchen 6—9 mm lang. Kelch etwa 8 mm lang. Korolla karminrot, über 5 cm lang, über dem Grunde 4,5 cm, an der Öffnung des Schlundes 1,4 cm im Durchmesser, mit 1—1,3 cm langen Lappen. Staubblätter die Korolla kaum oder nicht überragend, mit 2,5—2,8 cm langen Filamenten und 3,5 mm langen Antheren. Ovarium mit dem goldgelben Griffel bald nach Öffnung der Blüte die Korolla etwas überragend. Stigmalappen etwa 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen im montanen Bergwalde des Lordberg (Sepik-Gebiet), 750 m ü. M. (C. Ledermann n. 9858 — blühend Nov. 1912).

Wie ich schon oben ausführte, steht die Art dem *D. torricellense* Schltr. am nächsten, ist aber in allen Teilen größer und hat länger behaarte Zweige und Blattstiele.

13. **D. lateritium** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2, IX. (1916) p. 126.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 1600 m ü. M. (F. R. Wollaston — im Jahre 1912).

Nach der Beschreibung dürfte diese Art mit *D. Gjellerupii* Schltr., *D. torricellense* Schltr. und *D. chrysostylum* Schltr. verwandt sein, hat aber erheblich längere, nach der Diagnose 13—15 mm lange Kelche.

14. **D. elegans** K. Schum. u. Lauterb., Nachtr. (1905) p. 375.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Nebelwäldern des Torricelli-Gebirges, 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 14468 — blühend im April 1902); im Gebirgswalde auf der Felsspitze (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12398 — blühend im Juli 1913; n. 12911a — blühend im Aug. 1913).

Diese Prachtpflanze erinnert etwas an *D. magnificum* Schltr., hat aber wie *D. Valetonianum* Lauterb., das kleinere Blüten besitzt, viel kürzer behaarte Blattstiele. Die Blütenfärbung ist dunkel-karminrot.

15. **D. Valetonianum** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1909) p. 325.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Urwalde auf dem Resitop, 900 m ü. M. (Versteeg n. 1167 — blühend am 27. Sept. 1907).

Durch dichtere Behaarung der dickeren Blätter ist diese Art von *D. elegans* K. Sch. u. Lauterb. artlich recht gut getrennt. Wieweit sie sich den unter den noch näher zu untersuchenden Arten aufgezählten *D. triflorum* Valet. nähert, ist noch festzustellen. Nach einer Skizze des letzteren im Herb. Lauterbach ist sie artlich offenbar gut getrennt.

16. **D. Vanderwateri** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2, IX. (1916) p. 125.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 950 m ü. M. (F. R. Wollaston).

Allem Anschein nach gehört diese Art in die nähere Verwandtschaft des *D. Filarskyi* K. Sch., ist aber durch die kleineren, mehr eiförmigen Blätter ausgezeichnet. Sie muß übrigens auch dem *D. Valetonianum* Lauterb. ziemlich ähnlich sein.

17. **D. Filarskyi** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) p. 374.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Sattelberg (Biro Lajos n. 25).

Wahrscheinlich gehört hierher auch ein junger steriler Zweig, der von O. Warburg unter n. 21228 in der Antola-Schlucht auf dem Sattelberg gesammelt worden ist.

Die Art zeichnet sich durch besonders zottig-behaarte Blattstiele aus. Sie steht sicher dem *D. magnificum* Schltr. am nächsten, hat aber mehr längliche, schmälere Blätter und etwas kürzere Blüten.

18. **D. magnificum** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, parum ramosus, in arboribus longe repens. Caules et rami filiformes, flexuosi, radicantes, laxe foliati, villosi. Folia longipetiolata, in quoque nodo singula, erecta, lamina elliptica, obtusiuscula, basi cuneata, obliqua, margine grosse et inaequaliter brevidentata, utrinque dense et breviter subvelutino-puberula, petiolo leviter sulcato, dense villoso. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae erectae, umbellatim pluri- (c. 12—15-)florae, pedunculo erecto,

valido, piloso, folia multo superante, brateis parvulis, oblongi, pedicellis gracilibus, dense puberulis. Flores in genere magni, pulchre scarlatine, nutantes vel subnutantes. Calyx turbinato-campanulatus, usque ad medium fere 5-fidus, extus puberulus, lobis oblongis, obtusis. Corolla tubulosa, extus minute papilloso-puberula, leviter curvata, tubo cylindraceo e basi angustiore ostium versus sensim paulo dilatato, intus supra basin fasciculis 5 pilorum subulatorum ornato, lobis oblique subquadratis, truncato-obtusisimis, margine tenuiter glanduloso-ciliatis. Stamina quam corolla paulo breviores, in medio fere corollae inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apiculo terminali 2-nis cohaerentibus. Ovarium cum stylo subulato puberulum, gracile, corollae tubum vix excedens. Stigmatis labia oblique suborbicularia.

Ein wenig verzweigter, kriechender, epiphytischer Halbstrauch, von über 1 m Länge. Blätter 13—19 cm lang, etwa in der Mitte 6—8 cm breit, an 5,5—7 cm langen Stielen. Blütenschaft sehr kräftig, etwa 35 cm lang, Blütenstielchen 8—11 mm lang. Kelch etwa 1,1 cm lang. Korolla leuchtend dunkel-scharlachrot, fast 6 cm lang, über dem Grunde etwa 4 mm, an der Öffnung des Schlundes 1,2 cm im Durchmesser, mit 1,2—1,4 cm langen Lappen. Staubblätter kürzer als die Korolla, mit 2,5—2,7 cm langen Staubfäden und 5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel fast 4 cm lang. Narbenlappen 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 16638 — blühend im Oktober 1907).

Bei weitem die prächtigste und kräftigste Art der Gattung. Schon durch den über 30 cm hohen, dicken Schaft zeichnet sie sich vor den übrigen Arten aus. Am nächsten dürfte sie dem *D. Filarskyi* K. Sch. stehen, hat aber größere Blüten und breitere Blätter.

Mir nicht genügend bekannte Arten.

19. **D. Chalmersii** F. v. M., in Melb. Chem. u. Drug. June 1884. — *Dichrotrichum papuanum* S. Moore, in Journ. Bot. (1899) p. 174. — *Chalmersia papuana* F. v. M., ex S. Moore in Journ. Bot. (1899) p. 174.

Südöstl. Neu-Guinea: (Rev. Chalmers).

Südwestl. Neu-Guinea: Sogeri-Gebiet (H. O. Forbes n. 776); auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 200 m ü. M. (F. R. Wollaston im Jahre 1912) ex S. Moore.

Leider ist mir die Beschreibung der Pflanze nicht zugänglich gewesen, ebenso habe ich kein Material von ihr gesehen. Nach S. Moore soll die Art mit *D. amabile* S. Moore nahe verwandt sein.

20. **D. triflorum** Valet., in Bull. Dep. Agric. Ind. néedl. X (1907) p. 57.

Nordwestl. Neu-Guinea: Gunony Sinagaj (A. Wichmanns Sammler — im Jahre 1903); auf dem Cyclop-Gebirge, 1800 m ü. M., im Walde (K. Gjellerup n. 528 — blühend im Juni 1911).

Da in der Beschreibung nicht angegeben ist, ob die Art einen behaarten oder kahlen Griffel besitzt, ist ihre Stellung unter den papuanischen Arten noch unsicher. Nach dem Material im Herbar Lauterbach erinnert sie an *D. minus* K. Sch. u. Lauterb. hat aber stärker behaarte Blätter.

6. **Rhynchoglossum** Bl.

Wie es scheint ist die Gattung *Rhynchoglossum* in bezug auf die systematische Unterscheidung ihrer Arten durchaus noch nicht genügend durchgearbeitet worden. Schuld daran ist wohl einerseits die große habituelle Ähnlichkeit der Exemplare verschiedenster Herkunft, andererseits der Umstand, daß die überaus zarten Blüten ohne genaue Untersuchung wenig erkennbare Merkmale aufweisen.

Als ich die von mir aus Neu-Guinea mitgebrachten *Rhynchoglossum*-Exemplare, die nach früheren Bestimmungen zu *R. obliquum* Bl. gehören sollten, mit javanischen Exemplaren des letzteren verglich, fiel mir zunächst auf, daß bei dem Neu-Guinea-Material die Blüten stets länger gestielt und die Kelche kürzer sind. Nach einer Analyse der beiden Pflanzen verschiedener Herkunft zeigte sich dann, daß es sich hier ganz offenbar um verschiedene Arten handelt. Eine Sichtung des Materials von *R. obliquum* Bl. brachte mich schließlich zu der Überzeugung, daß sich unter diesem Sammelnamen eine Reihe verschiedener Arten verbergen. So scheint mir auch *R. zeylanicum* Hook. durchaus spezifisch zu trennen zu sein, da bei ihm erstens die Unterlippe bedeutend kürzer ist und eine ganz andere Form hat, als bei *R. obliquum* Bl., der Pflanze von den Sunda-Inseln, zweitens aber die Form der Verdickungen am Grunde der beiden Lippen recht verschieden sind. Sodann zeigte das Material, das die beiden Sarasins aus Nord-Celebes mitgebracht haben, eine dritte, ähnlich getrennte Art, die *R. celebicum* Schltr., darstellte. Es hätte zu weit geführt, den ganzen Formenkreis hier schon genau zu prüfen, ich will aber nur erwähnen, daß auch das sog. *R. obliquum* Bl. von den Philippinen nicht zu *R. obliquum* Bl. gehört, sondern offenbar eine neue Art darstellt, welche der Neu-Guinea-Pflanze mehr ähnelt. Dasselbe gilt auch für Exemplare von der Insel Ambon, von denen eines von Lesson, das andere von Zippel gesammelt worden ist. Schließlich möchte ich noch darauf aufmerksam machen, daß ein von Kew aus als *R. obliquum* Bl. verteiltes Exemplar aus Siam, von Dr. Kerr unter Nr. 2193 gesammelt, infolge der großen, über 1,5 cm langen Blüten, sicher weder zu *R. obliquum* Bl. noch zu *R. zeylanicum* Hook gehört, sondern etwa in der Mitte zwischen diesen und *R. klugioides* C. B. Cl. steht.

Meine Untersuchungen an der Gattung sprechen dafür, daß die Länge der Blütentrauben (im Verhältnis zur Länge der Blätter), die Behaarung und Form des Kelches und seiner Lappen, die Länge der Korolla, Form der Röhre, Form und Länge der beiden Lippen und besonders auch die oft recht verschiedene Form der meist fein papillösen Verdickungen am Grunde der Korollalappen Unterschiede darstellen, deren Wichtigkeit bisher nicht genügend Würdigung gefunden hat. Es gibt also hier offenbar für Systematiker noch manche Arbeit zu erledigen.

Die *Rhynchoglossum*-Arten scheinen sämtlich einjährige Kräuter zu sein, die aber unter günstigen Umständen wohl auch eine etwas längere Lebensdauer besitzen können. Da wo eine ausgesprochene Trockenzeit vorhanden ist, sterben sie schon nach kürzerer Lebensdauer ab. Ich habe *R. Papuae* Schltr., die unten begründete Art, stets an feuchten Stellen, mit Vorliebe längs der Bäche, oft auf großen mit Moos und Humus bedeckten Felsen in denselben, gefunden, aber nur an Stellen, an denen die zarten Pflanzen, die übrigens sehr schnell und leicht zu welken beginnen, nie den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt, sondern den ganzen Tag über beschattet sind.

Einzige bis jetzt aus Papuasien bekannte Art . . . 1. *R. Papuae* Schltr.

1. **R. Papuae** Schltr. n. sp. — Herba erecta, annua, terrestris vel saxicola, ramosa. Caulis et rami erecti vel erecto-patentes, tereti, minutissime puberuli vel glabrati, laxe foliati. Folia patentia vel erecto-patentia, oblique oblonga, acuminata, basi rotundata sed valde obliqua, utrinque glabra, petiolo leviter sulcato, gracili, glabro. Racemi erecti, terminales, elongati, folia manifeste superantes, laxe multiflori, pedunculo brevi, rhachi minute (unifariam) puberula vel glabrata. Flores secundi, in genere inter minores, pedicellis gracilibus minute puberulis. Calyx semioblongoideo-campanulatus, glaber, usque supra medium 5-fidus, 5-costatus, lobis ovatis, subacutis. Corolla tubulosa, coerulea, tubo albida, glabra, tubo cylindraceo-oblongoideo, fauce subinconspicue constricto, labio supero recurvo, alte bilobo, quam labium inferum 3—4-plo breviore, lobis triangulis obtusis, basi incrassatione transversa leviter curvata ornato, labio infero ovali, obtuso, obscurissime, trilobato, basi incrassatione Λ-formi, minutissime papillosa ornato. Stamina in medio tubi inserta, ostium tubi vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris reniformibus, glabris, apice cohaerentibus. Staminodia parvula, subulata, obtusa, glabra. Discus unilateralis, integer, glaber, dimidium ovarii vix attingens. Ovarium globoso-ovoideum, glabrum. Stylus filiformi-subulatus glaber. Stigma leviter dilatatum, subcapitatum.

Ein 20—55 cm hohes, wenig verzweigtes, zartes Kraut. Blätter 7—15 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—8 cm breit, an 1,3—4,5 cm langen Stielen. Blütenstände bis 30 cm lang. Blütenstielchen 4—5,5 mm lang. Kelch etwa 4 mm lang. Korolla blau mit weißlichen Röhren 1,1 cm lang, Röhre etwa 3 mm im Durchmesser, 6 mm lang Unterlippe 3 mm lang. Ovarium mit Griffel 5 mm lang.

Rhynchoglossum obliquum Warbg., in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1890) S. 417.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Torricelli-Gebirges, 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 14310 — blühend und fruchtend im April 1902); auf Felsen in Bächen, in den Wäldern bei Albo, 400 m ü. M. (R. Schlechter n. 16145 — blühend und fruchtend im Juli 1907); auf Felsen im Kaulo, bei der Etappe, 150 m ü. M. (R. Schlechter n. 17524 —

blühend und fruchtend im April 1904); zwischen Dschaumba und Bassuhai in dem alten Flußbett bei Antilla (F. Hellwig n. 271 — blühend und fruchtend im Januar 1889); an feuchten Stellen bei Antilla (F. Hellwig n. 503 — blühend und fruchtend im April 1889); an Bächen (Finschhafen-Gegend) nicht selten (F. Hellwig n. 605 — blühend und fruchtend im April 1889); Sattelberg, 970 m ü. M. (C. Lauterbach n. 544 — blühend im Juli 1890).

Bismarck-Archipel: Im Bette des Karoflusses, im Beining-Gebirge (Neu-Pommern), 150 m ü. M. (Peekel n. 709 — blühend und fruchtend im November 1910).

Die Pflanze ist äußerlich dem *R. obliquum* Bl. recht ähnlich, aber doch leicht durch die länger gestielten Blüten und kürzeren, kahlen Kelche unschwer zu unterscheiden. Außerdem ist sie artlich gut getrennt durch die Form der Korollalappen und der Verdickungen am Grunde derselben.

Das von O. Warburg erwähnte Exemplar von Hatzfeld-Hafen habe ich nicht gesehen. Zweifellos handelt es sich aber hier um die gleiche Art.

7. **Monophyllaea** R. Br.

Die Gattung *Monophyllaea* enthält bis jetzt 14 Arten, die über ein Gebiet verstreut sind, das sich von der Halbinsel Malakka und Siam über die Sunda-Inseln und Philippinen bis nach West-Neu-Guinea erstreckt. Durch die unten beschriebene 15. Art, *M. Finisterrae* Schltr., wird das Gebiet nach Osten etwas weiter ausgedehnt, da in ihr das Genus nun auch im östlichen Neu-Guinea nachgewiesen ist. In systematischer Beziehung scheint die Gattung ziemlich isoliert zu stehen, denn nur die neuerdings beschriebene *Moultonia* von West-Borneo scheint mit ihr näher verwandt zu sein, während die übrigen Gattungen der *Beslerieae*, zu denen *Monophyllaea* verwiesen worden ist, doch recht wenig mit ihr gemein zu haben scheinen. Abgesehen von den hier doch recht bedeutenden habituellen Unterschieden hat die im Kelch eingeschlossene, von einer sehr dünnen Hülle umgebene, unregelmäßig aufspringende Kapsel doch recht wenig zu tun mit den beerenartigen oder lederigen Früchten anderer Beslerieen.

Die Arten der Gattung sind alle kalkliebend und wachsen mit Vorliebe auf Kalkfelsen oder an stark kalkhaltigen Erdwänden. Offenbar treten alle Arten nur in Gebirgswäldern auf. Nach meinen Beobachtungen nur da, wo sie fast den ganzen Tag über vor intensiverer Sonnenbestrahlung geschützt sind.

Es wäre interessant, die Entwicklungsverhältnisse der Sämlinge der Gattung und von *Moultonia* einmal näher zu studieren. Nach meinen Beobachtungen scheint es, daß die Entwicklung des Blattes eine sehr langsame ist. Ich habe Exemplare gefunden, die mit verhältnismäßig kleinem Blatte schon Infloreszenzen besaßen, während sie mit erheblich größerem Blatte diese noch nicht aufwiesen. Die Arten sind habituell einander recht ähnlich, aber spezifisch gut getrennt durch ihre Größenverhältnisse, ihre Behaarung, die besonders am Blütenstiele und Kelch eine recht charakteristische zu sein

legt, die Art ihrer Infloreszenz und gewisse Blütenmerkmale, zu denen h auch das Spreitzen oder Aufrechtstehen der Kelchzipfel in der Fruchtperiode rechne.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

. Blütenstiele mit sitzenden Drüsen . . . . . 1. *M. papuana* Lauterb.
. Blütenstiele drüsenhaarig.
I. Blütenstiele viel länger als der Kelch . . . . . 2. *M. Finisterrae* Schltr.
II. Blütenstiel kürzer als der Kelch . . . . . 3. *M. brevipes* S. Moore.

1. **M. papuana** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 326.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf Kalkfelsen, auf dem Resitop, Noordivier, 800 m ü. M. (G. M. Versteeg n. 1688 — blühend und fruchtend im eptember 1907); auf dem Parameles-Gebirges, 1000 m ü. M. (A. Pulle . 448 — blühend im November 1912).

Ich bin sicher, daß die von Lauterbach hierher verwiesenen Exemplare aus der ammlung von L. S. A. M. Römer n. 1211, gesammelt bei 2000 m Höhe ü. M. auf dem ellwig-Gebirge nicht hierher gehören. Das spärliche Material im Herb. Lauterbach läßt us der abweichenden Behaarung der Blütenstiele darauf schließen, daß hier eine eigene rt vorliegt.

M. papuana Lauterb. ist von der unten beschriebenen *M. Finisterrae* Schltr. unterchieden durch den kräftigeren Wuchs, mit sitzenden Drüsen besetzte Blütenstiele und die ur Fruchtzeit fast aufrechten Kelchzipfel.

2. **M. Finisterrae** Schltr. n. sp. — Herba annua, gracilis. Caulis valde bbreviatus vel vulgo bene evolutus, teres, glaber, monophyllus. Folium atens vel erecto-patens, oblique ovato-oblongum, basi rotundatum, subessile, carnosulum, exsiccatione tenue. Inflorescentiae erectae vel erectoatentes, graciles, singulae vel 2—3 nim ortae, pedunculo gracili, tereti, raesertim apicem versus glanduloso-pilosulo, rhachi apice involuta, breviter landuloso-puberula, racemo scorpioideo, dense pluri-vel-multifloro, tamen ro genere laxo, secundo, pedicellis pro genere pergracilibus, filiformibus, landuloso-pilosis. Calyx usque supra basin 5-partitus, segmentis subaequalibus, oblongis, obtusis, glandulis sparsis sessilibus donatis, in fructu ubpatentibus. Corolla oblique tubulosa, alba, tubo cylindrico extus glabro, ntus subglabro, lobis ovalibus vel ovali-quadratis, obtusis vel obtussimis, osterioribus 2 quam anteriores paulo brevioribus. Stamina tubum paulo xcedentia, supra medium tubi affixa, filamentis breviter subulatis, glabris, ntheris late ovalibus, obtusis, glabris, quam filamenta 3—4-plo breviorius. Discus anularis, glaber. Ovarium cylindraceo-conicum glabrum, sensim n stylum breviter subulatum glabrum transeuns. Stigma parvulum subapitatum.

Ein 12—25 cm hohes Kraut. Stämmchen bis über 10 cm lang, zuweilen kaum usgebildet. Blatt 12—25 cm lang, unterhalb der Mitte 6,5—9 cm breit. Infloreszenzen it dem Stiel 5—18 cm lang, davon die einseitswandige Traube bis 8 cm lang. Blütenielchen 8—11 mm lang. Kelch 3 mm lang. Korolla weiß, etwa 6,5 mm lang, mit in er Mitte 3 mm breiter Röhre und 1,5—2,25 mm langen Lappen. Ovarium mit Griffel ,25 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Kalkfelsen in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, etwa 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 1793 — blühend im Juli 1908).

Habituell ähnelt die Art der *M. papuana* Lauterb., ist aber schlanker und zierlicher im Wuchs und artlich gut getrennt durch die drüsenhaarige Rhachis und Blütenstiele

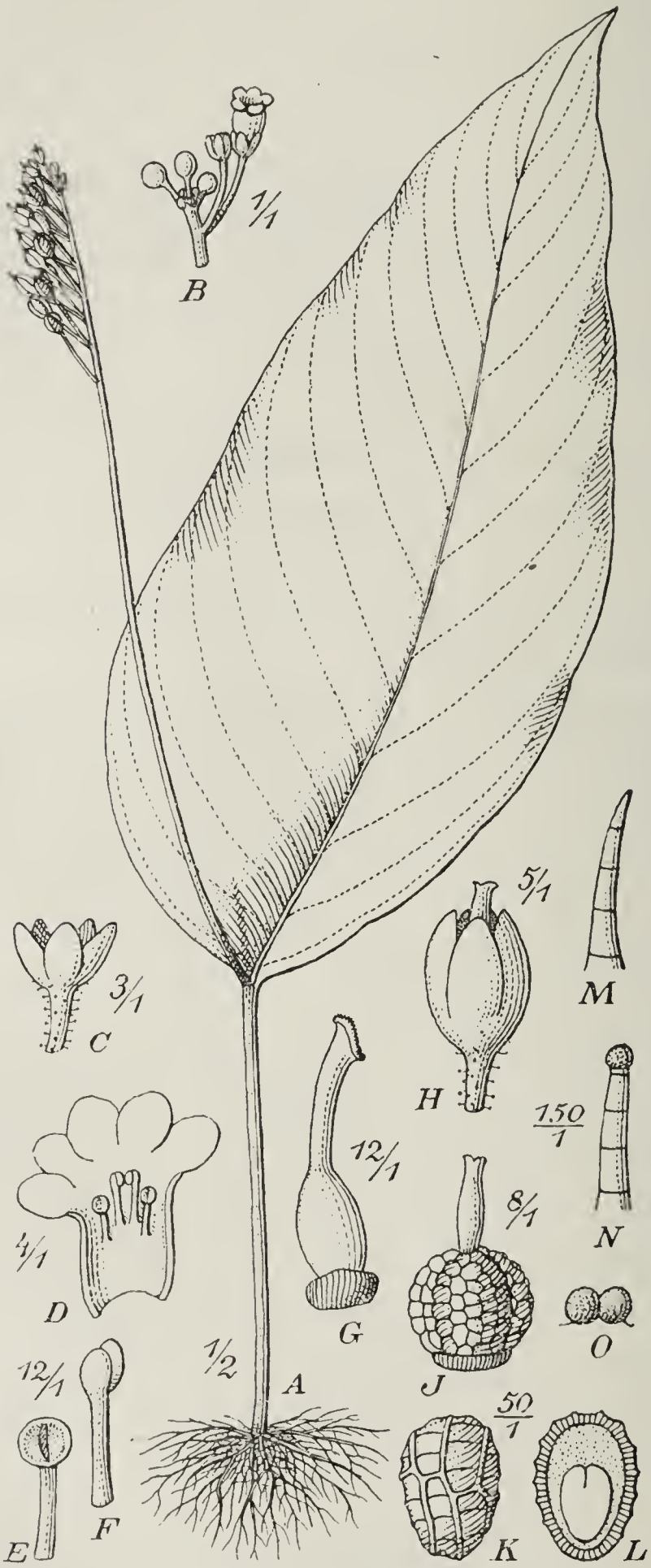


Fig. 5. *Monophyllaea Finisterrae* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Spitze der Infloreszenz, *C* Kelch *D* Korolla, geöffnet, *E*, *F* Staubblatt von vorn und von der Seite, *G* Fruchtknoten mi Diskus und Griffel, *H* Frucht mit Kelch, *J* Frucht, *K* Samen, *L* Samenlängsschnitt, *M*, *N* *O* Haare und Drüsen.

nd die zur Frucht spreizenden Kelchzipfel. Im letzten Charakter kommt sie der *I. patens* Ridl von Perak und Selangor nahe. (Fig. 5.)

3. **M. brevipes** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 127. Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 750 m . M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1912).

Nach der Beschreibung muß hier eine sehr charakteristische Art vorliegen, welche ch von den übrigen papuasischen durch die auffallend kurzen Blütenstiele auszeichnet, ie doppelt kürzer sein sollen, als der Kelch. Auffallend ist auch die geringe Zahl von lüten an den Infloreszenzen, denn nach der Beschreibung sollen die Trauben etwa 0-blütig sein. Der Kelch wird als der Korolla gleichlang beschrieben.

8. **Rhynchotechum** Bl.

In *Rhynchotechum* liegt eine Gattung vor, welche in verschiedenen ehr wesentlichen Punkten so sehr von allen anderen Beslerieen abweicht, aß es doch wohl zu überlegen wäre, ob sie nicht besser zum Typus einer igenen Gruppe der Gesneraceen zu erheben ist. Merkwürdig ist, daß die uffallende Struktur der Antheren nicht schon von früheren Autoren her-orgehoben ist. Diese kurzen dicken Antheren haben nämlich zwei sehr ng verbundene Fächer und öffnen sich in der Weise, daß die vordere ürzere Seite sich bei der Reife als eine kurze Klappe öffnet und so den ollenstaub freilegt. Die hintere kapuzenförmige Hälfte ist stets erheblich rößer als die vordere, die bei den offenen Antheren dann als eine kleine latte entweder wagerecht absteht oder nach unten gebogen ist. Der leischige Diskus ist ferner mit dem Kelch und dem Fruchtknoten so eng erwachsen, daß letzterer in seiner unteren Partie vollständig eingesenkt ist nd als halbuntertständig erscheint.

Ich habe es für nötig gehalten auf diese Merkmale hier besonders aufnerksam zu machen, da weder C. B. Clarke in seiner Monographie, noch ritsch in seiner Bearbeitung für Engler und Prantls Pflanzenfamlien sie rwähnen. Dem scharfsichtigen Bentham scheint die auffallende Struktur er Antheren allerdings nicht entgangen zu sein, denn er sagt über diese n den Genera Plantarum: »Antherae conniventes, loculis subparallelibus, in num subinflatum confluentibus, valva exteriore concava, anteriore multo-ninore«. Über die merkwürdige Art der Öffnung, die wohl in der Familie inzig dasteht, ist also auch hier nichts gesagt.

R. eximium (C. B. Clarke) Schltr. (*Isanthera eximia* C. B. Cl.) hat ebenalls diese charakteristischen Merkmale und gehört sicher hierher.

Bis jetzt war das Vorkommen der Gattung in Neu-Guinea nicht geneldet worden. Wohl aber zeigt sich nun, daß eine Pflanze, welche früher ls *Cyrtandra* beschrieben worden ist, ohne Zweifel hierher gehört, ebenso in Exemplar, das man früher für *Isanthera lanata* Warbg. erklärt hatte.

Die einzige, bisher aus Neu-Guinea bekaunte Art ist ein am Grunde bald verolzender kaum oder nicht verholzender Strauch, der in den Wäldern des Hügellandes inter der Astrolabe-Bucht bis nach der Sattelberg-Gegend, also im mittleren Teile von

Kaiser-Wilhelmsland häufiger anzutreffen ist. Er wächst hier stets terrestrisch zwischen Unterholz oder an Waldrändern, in Höhenlagen von etwa 300—1000 m ü. M.

Einzige bis jetzt aus Papuasien bekannte Art 1. *R. polycarpum* (K. Sch.) Schltr.

1. **R. polycarpum** (K. Sch.) Schltr. n. comb. — Flores parvuli, illis *R. parviflori* Bl. similes et fere aequimagni. Calyx alte 5-fidus, villosus, segmentis lanceolatis, subacutis, corollae tubum paulo superantibus. Corolla pallide flava, glabra, usque ad medium fere 5-loba, tubo brevi cylindraceo-anulari, lobis plus minusve obliquis, quadrato-rotundatis, truncato-obtusissimis, anterioribus 3 quam posteriores paulo majoribus et latioribus. Stamina supra basin corollae affixa, tubum haud superantia, filamentis subulatis brevibus, glabris, antheris, magnis, generis. Discus carnosus, integer glaber. Ovarium ovoideo-conicum glabrum, sensim in stylum brevem subulatum transeuns. Stigma parvulum, subcapitatum.

Cyrtandra polycarpa K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 377. — *Isanthera lanata* K. Sch. u. Lauterb., in Flor. Dtsch. Schutzgeb. Süds. (9101) S. 542. p. ptc. non Warburg.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Torricelli-Gebirge, 700 m ü. M. (R. Schlechter n. 14321 — blühend im April 1909); auf dem Wege vom Ramu zur Küste, 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 14203 — blühend und fruchtend im Februar 1902); in den Wäldern auf dem Kani-Gebirge, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 16672 — blühend und fruchtend im Oktober 1907); auf dem Sattelberg, 970 m ü. M. (C. Lauterbach n. 499 — blühend im Juli 1890).

Schumann schreibt, obgleich an meinen Exemplaren der n. 14203 Blüten vorhanden waren, daß die Blüten nicht bekannt seien. Ich habe deshalb hier eine Beschreibung derselben gegeben. Die Art ist am nächsten verwandt mit *R. Hoevellianum* Schltr. von Celebes, hat aber eine mehr zottige, kürzere Behaarung der jüngeren Blätter, dichter behaarte Kelche mit längeren Zipfeln und viel kürzeren Staubfäden. Die Blütenfärbung ist hellgelb oder grünlichgelb. Die kleinen Beeren sind reif reinweiß (Fig. 6).

9. **Isanthera** Nees.

C. Clarke sagt in seiner Monographie, daß *Isanthera* vielleicht mit *Rhynchotechum* zu vereinigen sei, da sie sich nur durch kleinere, zweifächrige Antheren, die sich am Rande öffnen, den kürzeren Griffel und die stets wechselständigen Blätter unterscheide. Dazu möchte ich bemerken, daß die von mir näher beschriebenen Antheren von *Rhynchotechum* eine so charakteristische Struktur haben, daß schon sie allein eine Trennung der beiden Gattungen rechtfertigen würden, sodann ist die Frucht bei *Rhynchotechum* eine fleischige, sehr saftreiche, glasige, kahle, kugelige Beere, bei *Isanthera* aber eiförmig, lederig und außen stets dicht behaart, der Diskus kurz und an den Seiten frei von dem Ovarium und dem Kelch. Ich halte die Gattungen danach jedenfalls für recht gut geschieden.

Isanthera eximia C. B. Clarke ist ein *Rhynchotechum* und bereits oben als *R. eximium* C. B. Cl. von mir zu dieser Gattung übergeführt worden.

Aus Neu-Guinea ist bisher eine Art der Gattung bekannt geworden,

Fig. 6. *Rhynchotechum polycarpum* (K. Sch.) Schltr. *A* Habitusbild, *B* Blüte, *C* Corolla geöffnet, *D*, *E* Staubblatt von vorn und von der Seite, *F* Fruchtknotenlängsschnitt, *G* Fruchtknotenquerschnitt, *H* Frucht, *J* Samen, *K* Samenlängsschnitt, *L*, *M*, *N* Haare.

die daselbst eine weitere Verbreitung zu haben scheint. Sie ist als kleiner, selten über fußhoher Halbstrauch in den Wäldern, in Höhenlagen von 100 bis 500 m, zerstreut anzutreffen.

Einzige bis jetzt aus Papuasien bekannte Art . . . . . 1. *I. lanata* Warbg.

1. **I. lanata** Warbg., in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1890) S. 418.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern von Boroai, etwa 500 m ü. M. (R. Schlechter n. 17085 — blühend und fruchtend im Dezember 1907); an Felsen im Hochwald bei Ssigaun, 500 m ü. M. (C. Lauterbach n. 2979 — blühend und fruchtend im Juni 1896); am Schumannflusse, 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 13845 — blühend im Januar 1902); auf dem Sattelberg, bei Passai (O. Warburg n. 21225); im Walde bei Antilla (F. Hellwig n. 511 — blühend im April 1889).

Bismarck-Archipel: Unter brüchigen Felsen bei einer schattigen Quelle am Wanator (Neu-Pommern), etwa 100 m ü. M. (F. Dahl — blühend im Januar 1897).

Die *Isanthera*-Arten sind einander recht ähnlich und schwer voneinander zu unterscheiden. *I. lanata* Warbg. ist vor den beiden anderen westlicheren Arten im allgemeinen durch die längere, mehr flockige, aber seidige Behaarung zu erkennen. Die scharfe Unterscheidung der Arten wird aber erst möglich sein, wenn man reicheres und besseres Material zur Verfügung hat, als es besonders bei den beiden außerpapuasischen Arten für mich zurzeit der Fall ist.

Die Blüten der *I. lanata* Warbg. sind weißlich, die Früchte grünlichweiß.

10. **Sepikea** Schltr.

Unter den Ledermannschen Gesneraceen von Neu-Guinea fand sich in zwei Exemplaren ein Kraut, das schon in seinen Habitus dadurch auffiel, daß die offenbar stets unverzweigten Stengel ziemlich schlaffe, gegenständige, weich behaarte Blätter in ziemlich großen Abständen tragen, in deren Achseln dann die langgestielten, wenigblütigen Infloreszenzen mit ziemlich großen, sehr zarten, weißen Blüten stehen. Irgendwelche nähere Verwandtschaft mit den übrigen papuasischen Typen war hier nicht zu erkennen und die Analyse der Blüten zeigte dann, daß hier eine eigene Gattung vorliegt, welche wohl am besten zu den *Beslerieae* zu verweisen ist. Da die Pflanze aus dem großen Sepik-Gebiete (Kaiserin-Augusta-Stromgebiet) stammt, habe ich sie *Sepikaea* genannt. Ihre Diagnose lasse ich hier folgen.

Sepikea Schltr. n. gen.

Calyx cylindraceo-tubulosus, usque ad medium fere 5-fidus, extus dense subsericeo-pilosus, laciniis suberectis, linearibus, subacutis. Corolla tenuis tubulosa, calycem fere duplo superans, extus breviter puberula, tubo oblique cylindrico, lobis erecto-patentibus vel patentibus ovalibus obtusis, plus minusve obliquis satis magnis. Stamina 2 posteriora evoluta, in medio tubi inserta, brevia, filamentis subulatis, glabris, antheris anguste ovatis, quam filamenta fere aequilongis, glabris. Staminodia nulla. Discus anularis,

humilis, leviter lobulatus, glaber. Ovarium cylindraceum, puberulum, sensim in stylum subatum brevem transeuns. Stigma bifidum, lobis oblongoideo-ligulatis. Capsula cylindracea, puberula, ut videtur indehiscens.

Herba terrestris, fere semimetralis; caule simplici vel subsimplici, tereti, laxe foliato, dense puberulo; foliis erecto-patentibus, oppositis anguste ellipticis, acuminatis, basi longe cuneatis, margine subintegris vel obscure dentatis, utrinque molliter pilosulis, textura tenuibus, petiolo gracili villosulo; inflorescentiis in axillis foliorum singulis, erectis, graciliter pedunculatis, villosulis ut videtur vulgo bifloris; bracteis parvulis, erecto-patentibus; pedicellis brevibus; floribus suberectis, satis magnis, tenuibus albis.

Species singula adhuc nota, Novae Guinea specialis.

Die neue Gattung scheint zu den *Beslerieae* zu gehören, da nur zwei der hinteren Stamina fertil sind und die Frucht nicht aufzuspringen scheint. Mit *Epithema* hat sie das Vorhandensein von nur zwei fertilen Stamina gemein, doch ist sie habituell sowohl als auch in der Frucht, die bei unseren Exemplaren noch nicht ganz ausgereift ist, generisch gut getrennt.

Einzige Art der Gattung . . . . . 1. *S. cylindrocarpa* Schltr.

1. **S. cylindrocarpa** Schltr. n. sp. — Herba, erecta, terrestris. Caulis simplex, teres, laxe foliatus, molliter et breviter pilosus. Folia erecto-

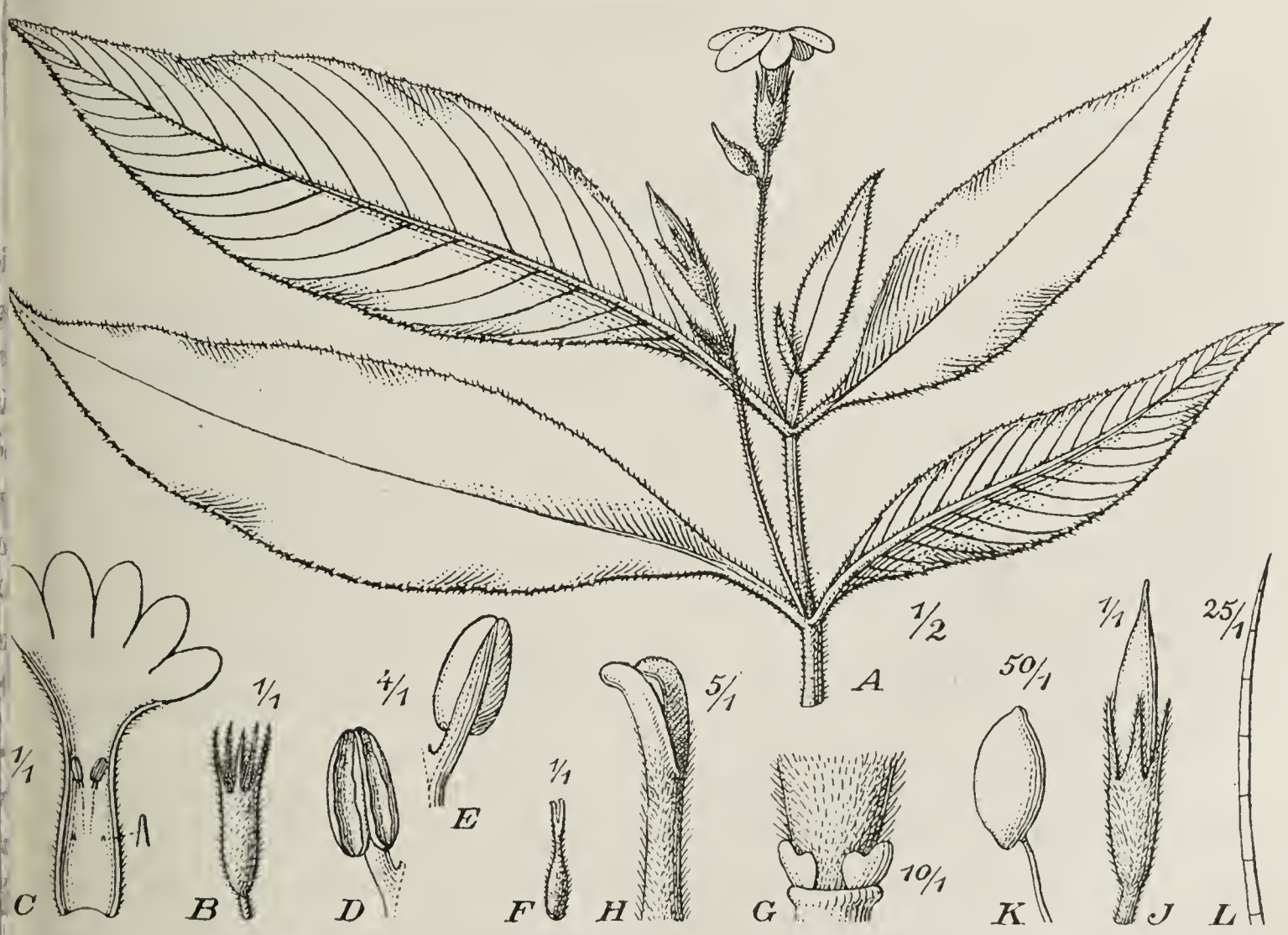


Fig. 7. *Sepikaea cylindrocarpa* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Kelch, *C* Corolla, ausgebreitet. *D*, *E* Staubblatt von vorn und hinten, *F* Fruchtknoten mit Griffel, *G* Fruchtknotenbasis mit Diskusschuppen, *H* Griffelkopf, *J* Frucht, *K* Samenanlage, *L* einzelnes Haar des Kelches.

patentia, opposita, gracilius petiolata, anguste elliptica, acuminata, basi longe cuneata, margine subintegra vel obscure dentata, utrinque molliter pilosula, nervis subvillosis, petiolo sulcato subvilloso. Inflorescentiae axillares, suberectae, pedunculo villosulo, gracili, petiolum fere duplo excedente, bifloro. Bracteae parvulae. Pedicelli villosuli, quam calyx breviores, subvillosi. Calyx generis, extus dense subsericeo-pilosus. Corolla, stamina et ovarium generis.

Ein 40—50 cm hohes Kraut. Blätter 15—20 cm lang, etwa in der Mitte 4—5,7 cm breit, an 2,5—3,5 cm langem Stiel. Stiel der Infloreszez 5—6 cm lang; Blütenstielchen 6—7 mm lang. Kelch 1,3—1,4 cm lang, etwa 4 mm im Durchmesser mit 8 mm langen Zipfeln. Korolla weiß, mit den Lappen etwa 3,3 cm lang, Röhre etwa 1,3 cm lang, in der Mitte 3 mm im Durchmesser mit 1,3—1,5 cm langen Lappen. Staubblätter in der Röhre vollkommen eingeschlossen, einander stark genähert, etwa 4 mm lang, davon die Antheren 2 mm lang. Ovarium mit Griffel und Stigma etwa 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In lichtem Urwald auf Felsen bei dem Standlager am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), etwa 100 m ü. M. (C. Ledermann n. 8681 — blühend im September 1912).

Alle Teile der Pflanzen mit bräunlich-gelben feinen Haaren besetzt, die je nach dem betreffenden Teile länger oder kürzer sind. Auffallend sind die kurzen, in der Korollaröhre vollständig versteckten Staubblätter (Fig. 7).

11. **Cyrtandra** Forst.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Gattung *Cyrtandra* in der ihr heute allgemein gegebenen Umgrenzung aus recht heterogenen Elementen zusammengesetzt ist, von denen sehr viele, besonders der westlicheren Typen, recht wenig mit den typischen Arten der Südsee-Inseln gemein haben.

Bei der Bearbeitung des umfangreichen Materials aus Papuasien habe ich anfangs versucht mich an die Clarkesche Bearbeitung der Gattung in seiner Monographie der Cyrtandraceen zu halten und die von ihm aufgestellten Gruppen beizubehalten, mußte aber bald einsehen, daß diese Einteilung hier vollkommen versagte. Erstens hätten eine ganze Reihe neuer ebenso künstlicher Gruppen geschaffen werden müssen, zweitens aber zeigte sich, daß dann offenbar miteinander verwandte Arten, weit voneinander hätten getrennt werden müssen. Es blieb mir also nichts anderes übrig, als hier nach vollständig neuem Gesichtspunkte eine Sichtung des Materials vorzunehmen.

Schon bei der Untersuchung der Arten und beim Studium einzelner Typen während meiner Reisen in Neu-Guinea war mir aufgefallen, daß in der Form der Korolla und in der Ausbildung der Narbe sehr auffallende Abweichungen bei den einzelnen Arten vorkommen, so daß man unwillkürlich zu der Überzeugung gelangt, daß die Gattung weiter aufgespalten werden müßte, um *Cyrtandra* fester und schärfer zu umgrenzen. Diese Arbeit hier schon vorzunehmen, war leider nicht möglich, da dazu eine

genaue Durcharbeitung aller Arten nötig gewesen wäre, zu der es mir an Zeit gebrach. Zudem aber ist an dem getrockneten Material die Gestalt der Narbe oft kanm noch richtig zu deuten, und gerade diese müßte bei einer Aufspaltung der Gattung sicher berücksichtigt werden. Ich war so also gezwungen, die Gattung in der ihr bis jetzt allgemein gegebenen Fassung weiterzuführen. Ich möchte aber nicht unterlassen, auf einige Merkmale aufmerksam zu machen, welche meiner Ansicht nach bis jetzt noch nicht genügend Würdigung gefunden haben.

Schon Miquel hat in seiner Bearbeitung der *Cyrtandra*-Arten des malayischen Archipels (in Flor. Ind. Bat. II p. 737—749) die Gattung nach der Form der Korolla eingeteilt, indem er die Arten mit einer »*corolla subregularis*« denen mit einer »*corolla bilabiata*« gegenüberstellte. Gerade bei den in Papuasien auftretenden Arten lassen sich auf diese Unterschiede hin zwei scharf gesonderte Sektionsgruppen unterscheiden. Bei vielen Arten nämlich sind die Korollalappen einander verhältnismäßig ähnlich, d. h. mit der Maßgabe, daß die beiden hinteren Lappen wohl immer etwas kleiner sind als die beiden seitlichen und der vordere, doch in ihrer Form und der Tiefe der Spaltung der Korollaröhre ist wenig Unterschied bei den Lappen vorhanden. Besonders die drei vorderen sind, abgesehen davon, daß die seitlichen stets schief sind, einander recht ähnlich. Diesem Korollatypus steht nun ein anderer scharf entgegen. Bei diesem ist die Korolla deutlich zweilippig, und zwar besteht die obere (hintere) Lippe hier aus den beiden hinteren und den beiden Seitenlappen, während die Vorder- oder Unterlippe nur aus dem Vorderlappen gebildet wird. Die beiden Lippen sind in ihrer Länge fast gleich, aber in der Gestalt ungleich. Die beiden hinteren Lappen sind mit den Seitenlappen noch sehr hoch verwachsen, sie bilden zwei kleine Läppchen, die noch erheblich kleiner sind als der freiere Teil der Seitenlappen. Die letzteren sind sehr schief und breit, in ihrer Gestalt meist mehr oder minder dreieckig, oft stark verkürzt, laufen aber, da die Korolla zwischen ihnen und dem Vorderlappen tief gespalten ist, an dem vorderen Rande lang herab. Die Vorderlippe (also der Vorderlappen) ist stets mehr oder minder zungenförmig und in der vollkommen erblühten Korolla wohl stets nach außen zurückgerollt.

Auffallend ist, daß bei zwei Sektionen, *Prosthecisiphon* und *Centrosiphon*, sich unterhalb des Vorderlappens in der Korollaröhre ein spornartiger nach unten gerichteter, meist zweispitziger Fortsatz findet, der vielleicht bei einer späteren Aufteilung von *Cyrtandra* als Merkmal von Wert sein dürfte.

Der Griffel mit dem Stigma bietet in der Gattung, in ihrer heutigen Umgrenzung, Unterschiede, die sonst in der Familie stets viel höher bewertet worden sind als hier und zur Unterscheidung der Gattungen oft herangezogen wurden. Bei den meisten Arten ist das Stigma tief zweilappig, und zwar so, daß die Lappen einander vollständig gleich sind und durch eine Mittellinie in zwei gleiche Hälften geteilt werden können. Bei

einer mikronesischen Art habe ich eine verkehrt herzförmige Narbe gefunden, bei der also die beiden Lappen an der einen (hinteren) Seite hochverwachsen waren. Bei vielen Arten aber findet sich ein deutlich ungeteiltes, oft kopfförmiges Stigma. Diese Unterschiede im Bau des Stigmas sind meiner Ansicht nach durchaus wichtig und deshalb sollte ihnen bedeutend mehr Beachtung zu teil werden als bis jetzt geschehen ist. Besonders wird es nötig sein, an lebendem Material diese Verhältnisse näher zu studieren. Ich selbst mußte in meiner Bearbeitung hier noch davon Abstand nehmen, die Merkmale der Stigmata in dem Maße zu verwenden, wie es zu einer natürlichen Einteilung vielleicht nötig sein wird, da besonders an stark gepreßtem Material die Untersuchung des Stigmas kaum noch möglich ist und, falls die beiden Narbenlappen genau aufeinanderliegen, oft ein *stigma subcapitatum* oder *simplex* vorgetäuscht wird, obgleich es tatsächlich zweilappig ist.

Von nicht großer Bedeutung, wenigstens von nicht so großer, wie ihr von Clarke beigemessen worden ist, erscheint mir die verschieden tiefe Spaltung des Kelches. Innerhalb derselben Verwandtschaft kann man oft genug Beispiele der verschiedensten Grade von Spaltung antreffen, obgleich auch nicht abzustreiten ist, daß bei einigen Sektionen die Form des Kelches zum Sektionscharakter gehört.

Die Staubblätter sind für einige Gruppen besonders in ihrer Länge ziemlich charakteristisch und sollten deshalb stets genau beschrieben werden. Sowohl die Höhe ihrer Insertion in der Röhre der Korolla, als auch die Länge der Filamente im Verhältnis zur Korolla sind oft nicht genügend hervorgehoben worden. Den Staminodien scheint mir hier weniger Wichtigkeit zuzukommen als vielleicht oft angenommen wurde. Nur zuweilen scheinen sie bei der Unterscheidung kritischer Arten von einigem Werte zu sein.

Auf Grund dieser Befunde bin ich nun zu einer wesentlich anderen Einteilung der Gattung in Papuasien gelangt, als wir sie bei C. B. Clarke finden. Hervorgehoben muß allerdings dabei werden, daß offenbar Papuasien eine große Anzahl endemischer Typen aufzuweisen hat, die in den anderen Florengebieten fehlen, und daß von diesen gegen 100 Arten, welche nun bereits von Papuasien bekannt sind, C. B. Clarke bei Veröffentlichung seiner Monographie im Jahre 1883 nur vier kannte.

Die Gattung *Cyrtandra*, in ihrer jetzigen Umgrenzung, enthält in Papuasien sicher weit über 100 verschiedene Arten, von denen, wie aus meiner unten folgenden Zusammenstellung hervorgeht, bereits 95 bekannt sind. Wie viel tatsächlich noch von der Insel Neu-Guinea zu erwarten ist, wird durch jede neue Sammlung bewiesen, welche von dort eintrifft. Dabei ist bisher nur ein verschwindend kleiner Teil des Gebietes botanisch erforscht worden.

Alle Arten sind Waldbewohner und sind, besonders auf der Halbinsel selbst, in allen Höhenlagen von wenigen Metern über dem Meere bis zu 3300 m ü. M. anzutreffen. Die meisten Arten treten terrestrisch auf, nur sehr wenige sind als Epiphyten angetroffen worden.

Der große Formenreichtum in Papuasien wird leicht dadurch erklärt, daß die Arten mit wenigen Ausnahmen, eine auffallend lokale Verbreitung haben. Fast ein jeder Gebirgszug und jedes größere Flußtal scheint seine bestimmten Arten zu besitzen, die den Nachbargebieten fehlen. Wir haben also hier ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie H. N. Ridley für die Didymocarpen der malayischen Halbinsel festgestellt hat.

Zur besseren Übersicht über die Arten habe ich die papuasischen in 14 Sektionen geteilt und glaube, daß es mir gelungen ist, die natürlich zusammengehörenden Arten so richtig zusammenzufassen. Sobald die ganze Gattung einmal nach den von mir oben auseinandergesetzten Gesichtspunkten durchgearbeitet werden wird, dürfte es sich wohl als notwendig erweisen einige dieser Sektionen zum Range von Gattungen zu erheben.

Übersicht über die papuasischen Sektionen der Gattung.

Untergattung I. **Eucyrtandra.**

Zu dieser Untergattung vereinige ich alle diejenigen Typen, bei denen die Korolla nicht deutlich zweilappig ist. Sie umschließt also auch die pazifischen Gruppen, zu denen die Typen der Gattung *C. biflora* Forst. und *C. cymosa* Forst. gehören.

A. Kelch vor der Fruchtreife abfallend.
- I. Blätter an jedem Knoten nur einzeln normal entwickelt.
  - a. Kräuter. Blüten in gestielten, dicht vielblütigen Cymen. Blätter sehr groß und schief, wie der Stengel und die übrigen Teile der Pflanze anliegend seidig-behaart . . . . . § I. *Loxophyllum.*
  - b. Sträucher. Blüten einzeln oder zu 2—3 in den Achseln der meist schmalen Laubblätter. Behaarung, wo vorhanden, abstehend . . . . . § II. *Leucocyrtandra.*
- II. Blätter gegenständig. Infloreszenzen als kopfartige Cymen, außen von besonderen Hüllblättern umgeben . . § III. *Diplochiton.*

B. Kelch bleibend.
- I. Blätter gegenständig.
  - a. Blütenstände gestielte oder fast sitzende Cymen.
    1. Sträucher mit langen rutenförmigen Zweigen. Cymen fast sitzend . . . . . § IV. *Rhabdocyrtandra.*
    2. Kräuter oder Halbsträucher mit schlank gestielten Cymen . . . . . § V. *Phacotrichium.*
  - b. Blüten einzeln oder zu zweien, in den Achseln der Blätter . . . . . § VI. *Pachycyrtandra.*
- II. Nur ein Blatt jedes Knotens normal entwickelt.
  - a. Blüten einzeln oder zu wenigen in den Achseln der Laubblätter.

1. Blüten sitzend, von gleichlangen lincalischen Brakteen umgeben . . . . . § VII. *Apodocalyx.*
2. Blätter deutlich gestielt.
   † Korollaröhre innen ohne Auswuchs unter dem Vorderlappen . . . . . § VIII. *Axillanthe.*
   †† Korollaröhre innen unter dem Vorderlappen mit spornartigem oder lamellenartigen Auswuchs § IX. *Prosthecisiphon.*

b. Blüten dicht gedrängt in fast sitzenden Cymen. Kriechende Kräuter . . . . . § X. *Loxolobos.*

Untergattung II. **Glossophora.**

Die Untergattung enthält alle diejenigen Gruppen, bei denen die Korolla deutlich tief in der Weise zweilippig ist, daß die Oberlippe von den zwei hinteren und den beiden Seitenlappen gebildet wird, während die Vorderlippe durch den langen, meist nach vorn gerollten, mehr oder minder zungenförmigen Vorderlappen gebildet wird. Die Spaltung zwischen den Seitenlappen und dem Vorderlappen bzw. der Vorderlippe ist bei der voll geöffneten Blüte eine so tiefe, daß die Zweilippigkeit der Korolla stets ganz auffallend ist.

A. Blütenstände am Grunde des Stammes dicht über dem Erdboden erscheinend, verzweigt . . . . . § XI. *Geodesme.*

B. Blüten einzeln, oder wenige beisammen in den Achseln der Laubblätter.
   I. Sträucher mit großen, gegenständigen Blättern und auffallend großen, gebüschelten Blüten . . . . . § XII. *Macrocyrtandra.*
   II. Sträucher mit scheinbar wechselständigen, mittelgroßen oder kleinen Blättern und in den Achseln der Laubblätter zu 1—4 erscheinenden mittelgroßen Blüten.
      a. Kelch bleibend; Korollaröhre innen ohne Auswuchs § XIII. *Loxanthe.*
      b. Kelch vor der Fruchtreife abgegliedert; Korollaröhre innen unterhalb der Vorderlippe mit einem kurzen, spornartigen, meist zweispitzigen Auswuchs. . . . § XVI. *Centrosiphon.*

§ I. **Loxophyllum.**

Hier liegt eine sehr natürliche Gruppe von Arten vor, welche ich nur mit Widerstreben bei *Cyrtandra* unterbringe, denn ich habe die feste Überzeugung, daß sie mit den echten *Cyrtandra*-Arten sehr wenig gemein hat. Zunächst sind diese Pflanzen keine Sträucher, sondern Kräuter mit ziemlich weichem Stamm. Die Blätter sind gegenständig, oft sehr ungleich groß und auffallend schief, in der Weise, daß die eine Blatthälfte stets kleiner ist als die andere und am Grunde der Spreite deutlich oberhalb dieser endigt. Die Blüten stehen in deutlich gestielten Zymen, sind ziemlich klein, weißlich oder gelb, mit einander ähnlichen rundlichen oder länglichen Lappen. Der röhrenförmige etwa bis zur Mitte, vorn aber tiefer geteilte Kelch, mit schmalen Zipfeln wird im Fruchtstadium abgeworfen. Alle Arten sind durch eine mehr oder minder dichte, seidige Behaarung ausgezeichnet.

Über das Verbreitungsgebiet der Gruppe kann ich mich hier noch nicht definitiv aussprechen, da es den Anschein hat, als gehörten auch einige polynesische Arten hierher, z. B. *C. Kraemeri* Reinecke von Samoa, außerdem wohl auch *C. Urvillei* C. B. Cl. (wenn ich eine von Ledermann auf der Insel Ponape gesammelte Pflanze richtig als diese gedeutet habe).

Ich habe nur von der von mir als *C. Urvillei* C. B. Cl. und *C. Kraemeri* Reinecke bestimmten Pflanze gut ausgebildete Früchte gesehen. Bei diesen sind die Kelche schon in ziemlich jungem Zustande abgeworfen. Die Samen sind dadurch ausgezeichnet, daß sie an einem auffallend langen, feinen Funikulus sitzen.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Korolla 1,2 cm lang. . . . . 1. *C. malaccocaulos* Schltr.
B. Korolla 1,8 cm lang. . . . . 2. *C. fulvovillosa* Rechinger.

1. **C. malaccocaulos** Schltr. n. sp. — Herba erecta, vix ramosa. Caulis carnosus, obtuse 4-angularis, laxe foliatus, dense et brevissime pallidifusco-sericeus. Folia opposita, nunc subaequimagna, nunc inaequimagna, erecto-patentia vel subpatentia, lamina oblique elliptica obtuse acuminata, basi valde inaequali-cuneata, margine denticulata, subtus dense sericea, superne molliter et brevissime puberula, petiolo gracili, pallidifusco-sericeo, superne canaliculato. Cymae in axillis foliorum singulae, erecto-patentiae, umbellatim multiflorae, pedunculo pedicellisque pallidifusco-sericeis. Calyx campanulatus, usque ad medium fere 5-fidus, antice altius fissus, extus pallidifusco-sericeus. Corolla tubulosa levissime curvata, extus dimidio superiore sericeo-pilosa, intus glabra, lobis subaequalibus oblique suborbicularibus, erecto-patentibus. Stamina in 4-ta parte superiore tubi inserta, tubum haud excedentia, filamentis subulatis, glabris, antheris oblongoideis, apicibus cohaerentibus, quam filamenta subaequilongis. Discus anularis, glaber. Ovarium anguste oblongoideum, glabrum, sensim in stylum pubescentem subulatum transeuns. Stigma obliquum, lobis semiorbicularibus, brevibus.

Ein etwa 1 m hohes, terrestrisches Kraut hellbräunlich-gelber Seidenbehaarung. Blätter 30—40 cm lang, an 8—12 cm langen Stielen, in der Mitte 15—18 cm breit. Stiele der Infloreszenzen 3—4 cm lang, Blütenstielchen 5—7 mm lang, Kelch 1 cm lang. Korolla gelb, etwa 1,2 cm lang, Röhre etwa in der Mitte 3 mm, am Schlunde 4 mm im Durchmesser, Lappen 2,5 mm lang. Staubblätter 2,5 mm lang. Ovarium mit Griffel und Narbe 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern auf dem Kani-Gebirge, 900 m ü. M. (R. Schlechter n. 17849 — blühend im Juni 1908).

Die Art ist mit *C. fuscovillosa* Rechinger von Neu-Pommern am nächsten verwandt, von dieser aber verschieden durch kürzere Blüten mit kürzeren Korollalappen und kleineren Narbenlappen.

Beide Arten gehören in die Nähe von *C. Urvillei* C. B. Cl. von den Karolinen und *C. Kraemeri* Reinecke von Samoa.

2. **C. fulvovillosa** Rechinger, in Fedde Repert. XI. (1912) p. 185. — Herba terrestris, subsimplex. Caulis carnosus, laxe foliatus, dense et bre-

vissime pallidifusco-tomentellus, obtuse 4-angulari. Folia opposita, subaequalia, lamina valde oblique elliptica, acuminata, basi valde oblique cuneata, margine denticulata vel subciliato-denticulata, subtus brevissime pallidifusco-subsericea, superne brevissime puberula, petiolo satis gracili, sulcato, pallidifusco-tomentello. Inflorescentiae axillares, singulae umbellatim multiflorae, pedunculo pedicellisque fusco-sericeis. Calyx tubuloso-campanulatus, extus sericeo-tomentellus, usque supra medium 5-fidus, antice altius fissus. Corolla flava, tubulosa, calycem subduplo superante, extus dimidio superiore sericeo-pilosa, intus glabra, tubo subrecto, lobis subaequalibus, rotundatis, erecto-patentibus. Stamina in 4-ta parte tubi inserta, filamentis subulatis, glabris, antheris oblongoideis, apicibus cohaerentibus, quam filamenta paulo brevioribus, tubum haud excedentibus. Discus anularis, glaber. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum pubescentem fere aequilongum transeuns. Stigma bilobatum, lobis semioblongis, obtusis, brevibus.

Ein krautiges Gewächs von kräftigem Wuchs, wahrscheinlich über einen Meter hoch. Blätter 27—35 cm lang, etwa in der Mitte 14—16 cm breit, an 6—9 cm langen Stielen. Stiele der Infloreszenzen 1,5—2 cm lang. Blütenstielchen 6—8 mm lang. Kelch 1 cm lang. Korolla gelb, etwa 1,7 cm lang, mit 3—3,5 cm langen Lappen, Röhre in der Mitte etwa 4 mm im Durchmesser, am Schlunde 5 mm. Staubblätter kaum 3 mm lang, in der Röhre ganz eingeschlossen. Ovarium mit Griffel und Narben 1,5 cm lang.

Neu-Pommern: Am Ufer des Baches bei Vuna Pope, etwa 50 m ü. M. (Miss. Peekel n. 702 — blühend im November 1910); an steilen Böschungen halbbeschatteter Hohlwege bei Toma (L. u. K. Rechinger n. 4993, 3835).

Die Art ist ohne Zweifel mit der vorigen sehr nahe verwandt. Ich halte sie aber für spezifisch verschieden. Die ganze Behaarung der Pflanze ist weniger seidig, die Stiele der Infloreszenzen sind kürzer, die Korolla erheblich länger als bei *C. malacocaulos* Schltr. Beide Arten zeichnen sich vor *O. Urvillei* C. B. Cl. sowohl, als vor *C. Kraemeri* Reinecke durch die längere und dichtere Behaarung, besonders an den Infloreszenzen aus.

§ II. Leucocyrtandra.

Die Arten dieser Gruppe zeichnen sich schon äußerlich durch den Habitus aus. Sie bilden kleine, wenig verzweigte Sträucher mit dicht und streng zweizeilig angeordneten Blättern. Die Zweige erinnern so an gewisse Farnwedel. Dieser Eindruck wird noch bestärkt durch den Umstand, daß die Blätter stets lang und schmal, dabei mehr oder minder zugespitzt sind.

Als Typus der Sektion betrachte ich die drei ersten Arten. Die beiden letzten zeichnen sich durch das Vorhandensein von großen, runden öhrchenartigen Blättchen aus, die den gut ausgebildeten Blättern gegenüberstehen, als das verkümmerte Blatt jedes Paares darstellen. Die normalen Blätter sind hier größer und breiter als bei den typischen Formen. Früchte habe ich von diesen beiden Arten nicht gesehen. Da die Blüten aber sonst ganz gut mit denen der typischen Arten übereinstimmen, möchte ich annehmen, daß auch bei ihnen der Kelch abgeworfen wird. Sollte dieses aber nicht der Fall sein, so müßten die beiden Arten entweder zur Sektion *Pachycyrtandra*

erwiesen werden, oder eine besondere Sektion bilden, die mit dieser am ichsten verwandt wäre.

Bis jetzt sind mir von der Sektion, deren Arten übrigens immer weiße der weißliche Blüten zu haben scheinen, nur die hier aufgezählten Arten ekannt. Sie scheint also typisch papuasisch zu sein.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

Stamm und Zweige ohne deutliche Runzel- oder Warzen-Auswüchse; die abortierten Blätter jedes Paares sehr klein und schmal.	
I. Korolla 9—10 mm lang.	
a. Korolla den Kelch kaum oder nur wenig überragend	3. *C. Heineana* Schlt.
b. Korolla deutlich länger als der Kelch	4. *C. Pulleana* Lauterb.
II. Korolla 14 mm lang	5. *C. Janowskyi* Schltr.
Stamm und Zweige mit runzeligen Auswüchsen oder Querwarzen besetzt; die abortierten Blättchen jedes Paares rundlich.	
I. Die abortierten Blättchen klein, bald abfallend; Korolla mehr als doppelt länger als der Kelch	6. *C. Augusti* Schltr.
II. Die abortierten Blättchen groß, ziemlich lange am Stamm bleibend. Korolla nur wenig länger als der Kelch	7. *C. disticha* Lauterb.

3. **C. Heineana** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, parum amosus. Caulis et rami teretes, dense foliati, primum brunneo-villosi, demum glabrati. Folia erecto-patentia vel patentia, oblique et anguste lanceolata, acuminata, margine, praesertim, dimidio superiore distante et perbreviter nunc obscure dentata, nunc subintegra, superne nervis puberulis exceptis demum subglabra, subtus breviter et molliter pilosula, nervis nunc subtomentellis, petiolo brevi brunneo-villosulo. Inflorescentiae axillares pauciflorae, pedunculo brevissimo pedicellisque brunneo-villosulis; bracteis parvulis. Calyx campanulatus, usque infra medium 5-fidus, dense subvilloso-pilosus, post anthesin mox deciduus, lobis erectis e basi lanceolata longe acuminatis. Corolla alba, calycem vix excedens, tubulosa, extus limidio superiore dense setoso-puberula, intus glabra, lobis oblongo-rotundatis, suberectis vel erecto-patentibus. Stamina supra medium corollae affixa, tubum haud superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, apicibus cohaerentibus. Ovarium fusiforme, dense puberulum, sensim in stylum subulatum, puberulum transeuns. Stigma bilobatum, lobis oblongis, obtusis.

Ein 1,5—2,5 Fuß hoher Strauch, mit spärlicher Verzweigung. Blätter 11—20 cm lang, etwa in der Mitte 1,4—2,2 cm breit, an 5—7 mm langem Stiel. Blütenstielchen bis 8 mm, Stiel der Infloreszenz 4—8 mm lang. Kelch etwa 8 mm lang. Korolla kaum länger als der Kelch, mit 1,5—2 mm langen Lappen, Röhre in der Mitte 2,5 mm im Durchmesser, an der Öffnung des Schlundes wenig breiter. Staubblätter die Röhre nicht überragend, mit 2,5 mm langen Staubfäden und etwa 0,75 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben 4,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9000 — fruchtend im Oktober 1912); in den Wäldern am Djamu, 450 m ü. M. (R. Schlechter n. 17606 — blühend und fruchtend im April 1908); in den Wäldern des Finisterre-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 18219 — blühend und fruchtend im September 1908); in den Wäldern des Bismarck-Gebirges 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 18628 — blühend und fruchtend im November 1908).

Die Art scheint im Gebiete nicht so lokal aufzutreten, wie die meisten anderen, ist aber stets nur in einzelnen verstreuten Exemplaren zu beobachten. Sie ist nahe verwandt mit *C. Pulleana* Lauterb. von dieser jedoch gut getrennt durch nicht so deutlich gezähnte, meist schmälere Blätter, dann nicht so stark behaarten Kelch und die kurze Korolla, welche den Kelch kaum überragt.

Ich habe diese Pflanze zu Ehren des Herrn Hauptadministrator Heine, von der Neu-Guineakompagnie, benannt, welcher meine Expedition in Neu-Guinea in jeder ihm möglichen Weise unterstützt hat.

4. **C. Pulleana** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1912) p. 862.

Südwestl. Neu-Guinea: Strauch $^1/_2$ m hoch, in den Wäldern auf dem Zyklop-Gebirge, etwa 1000 m ü. M. (A. Pulle n. 490 — blühend im Juni 1911).

Wie ich schon oben ausführte, steht diese Art der *C. Heineana* Schltr. sehr nahe. Sie unterscheidet sich aber durch breitere, deutlicher gezähnte Blätter, die viel stärker, mehr abstehend behaarten Kelche (besonders an den Zipfeln) und die Korolla, welche hier den Kelch sehr deutlich überragt.

5. **C. Janowskyi** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: $^1/_2$ m hoher Strauch in den Wäldern des Jabi-Gebirges, an der Südküste der Geelvink-Bay (R. Janowsky n. 331 — blühend im Mai 1913).

Unter den Arten der Sektion hat diese die größten Blüten. Sie ist mit *C. Pulleana* Lauterb. und *C. Heineana* Schltr. am nächsten verwandt, unterscheidet sich jedoch von beiden durch breitere Blätter. Die Infloreszenzen scheinen außerdem selten mehr als höchstens 2 Blüten hervorzubringen.

6. **C. Augusti** Schltr. in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Hellwig-Gebirge, etwa 1700 m ü. M. (Dr. Aug. Pulle n. 687 — blühend im Dezember 1912).

Leider liegen gut entwickelte Früchte von dieser und der folgenden Art noch nicht vor, so daß ihre wirkliche Zugehörigkeit zur Sektion noch nicht ganz sicher erwiesen ist. Beide Arten unterscheiden sich von den übrigen dadurch, daß die Stämme mit Querrunzeln oder Warzen bedeckt, die abortierten Blättchen jedes Paares breiter und die Blätter dicker, lederiger und kahler sind.

C. Augusti Schltr. steht der *C. disticha* Lauterb. am nächsten. Sie ist von ihr aber leicht zu unterscheiden durch fast ganzrandige Blätter, viel kleinere sehr bald abfallende abortierte Blättchen und in dem Verhältnis zum Kelche erheblich längere Korolla.

7. **C. disticha** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 331.

Südwestl. Neu-Guinea: Geluks-Hügel, bei Alkmaar, am Noord-Rivier, 200 m ü. M., im Urwalde (Versteeg n. 1597 — blühend im September 1907).

auf dem Gipfel des Resirückens, 360 m ü. M. (Versteeg n. 1684 — blühend im September 1907).

Diese Art ist vor *C. Augusti* Schltr. leicht dadurch kenntlich, daß die abortierten Blättchen jedes Paares erheblich größer sind und ziemlich lange an den Zweigen verbleiben. Außerdem sind die Auswüchse an der Rinde unregelmäßiger und runder, die Blätter deutlicher gezähnt und die Korolla überragt den hier längeren Kelch nur wenig.

§ III. Diplochiton.

Diese Sektion dürfte zum Teil der Clarkeschen Gruppe »*Aureae*« entsprechen, doch bin ich dessen nicht ganz sicher. Sie ist charakterisiert durch die gegenständigen Blätter, sehr kurzgestielte, in den Blattachseln erscheinende, kopfförmig gedrängte Infloreszenzen, die am Grunde durch zwei große Hochblätter fast ganz umschlossen sind. Da jede Blüte noch eine große Braktee besitzt, ist sie also doppelt geschützt. Die Blüten haben einander ziemlich gleich große Lappen und sind nach Angabe des Sammlers G. Versteeg hellgelb wie auch die großen Brakteen. Die vorliegende Art ist die einzige aus dieser Verwandtschaft, welche ich zur Zeit aus Neu-Guinea kenne.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Sektion scheint weiter westlich im malayischen Archipel zu liegen, einige Arten sind wohl bis zu den Philippinen vorgedrungen. Die polynesischen, von Clarke hierher verwiesenen Arten gehören meiner Ansicht nach nicht hierher.

Einzige Art der Gruppe im Gebiete . . . . . 8. *C. kalyptantha* Lauterb.

8. **C. kalyptantha** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 330.

Südöstl. Neu-Guinea: Im Urwalde auf dem Resigipfel, 900 m ü. M. (G. Versteeg n. 1677 — blühend im August 1907); auf dem Erikagipfel (v. Roemer n. 1066 — blühend im November 1909).

v. Roemer bemerkt zu der Pflanze, daß sie ein Baum sei. Die Art ist wohl mit Recht von C. Lauterbach mit *C. capitellata* C. B. Cl. von Ternate verglichen worden. Sie ist ausgezeichnet durch die hellgelben Blüten mit gleichfarbigen Brakteen und die fast ganzrandigen kahlen Blätter, welche beim Trocknen eine dunkel-braungraue Färbung annehmen, wie sie manchen Arten der Gattung in diesem Zustande eigen ist.

§ IV. Rhabdocyrtandra.

Die Arten dieser Sektion zeichnen sich schon durch den schlanken Wuchs aus. Ihr Zweige sind dünn und rutenförmig, locker mit gegenständigen, mehr oder minder seidig-behaarten Blättern besetzt. Die Infloreszenzen stehen in den Achseln der Laubblätter und bestehen aus stark verkürzten mehr- bis vielblütigen oft fast sitzenden Zymen. Die Kelche scheinen vor der Fruchtreife nicht abgeworfen zu werden. Die Blüten sind ziemlich klein, wohl meist gelblich, etwas schief mit nicht sehr verschiedenen leicht abstehenden Korollalappen. Die Korolla scheint meist gelblich oder grünlich gefärbt zu sein.

Es gehören hierher außer der unten beschriebenen *C. rhabdothamnos* Schltr. besonders noch eine Reihe von Arten von den Philippinen, wie z. B. *C. hypochrysea* Kränzl., und *C. micrantha* Kränzl. Wie es scheint hat die Sektion in Neu-Guinea die Ostgrenze ihrer Verbreitung.

Einzige papuasische Art der Sektion . . . . . 9. *C. rhabdothamnos* Schltr.

9. **C. rhabdothamnos** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, e basi ramosus. Rami virgati, teretes, laxe foliati, primum fulvo-sericei, mox glabrati. Folia erecto-patentia, opposita, subaequalia, petiolata, lamina lanceolato-elliptica acuminata, basi longius cuneata, margine subintegra, utrinque sericeo-puberula, petiolo satis gracili, fulvo sericeo. Inflorescentiae axillares, cymosae, abbreviatae subsessiles; bracteis parvulis, caducis; pedicellis perbrevibus sparsim pilosis. Flores in genere inter minores. Calyx cylindraceo-campanulatus, tertia parte apicali 5-lobus, subglaber, lobis oblongis obtusiusculis. Corolla fide collectoris virescens, tubulosa, extus puberula, intus glabra, tubo dimidio inferiore cylindraceo, dimidio superiore oblique campanulato-dilatata, lobis oblique oblongis, obtusis, posterioribus 2 quam anteriores 3 paulo majoribus. Stamina supra medium corollae inserta, tubum haud excedentia, filamentis subfiliformibus, glabris, antheris oblongoideis, apice cohaerentibus, glabris. Discus anularis, glaber. Ovarium oblique cylindraceum, glabrum, sensim in stylum subulatum breviter pilosulum transeuns. Stigma peltato-rotundatum, lobis semiorbicularibus, patentibus.

Ein 1—1,5 m hoher Strauch, mit rutenförmigen, lockerbeblätterten Zweigen. Blätter 13—17 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—4 cm breit, an 1,7—2,3 cm langen Stielen. Blütenstände fast sitzend mit selten über 2 mm langen Blütenstielchen. Kelch grau, etwa 1,1 cm lang, oberhalb der Mitte 6 mm im Durchmesser. Korolla grünlich, 1,7 cm lang mit 3—4 mm langen Lappen. Röhre bis zur Mitte etwa 2 mm im Durchmesser, an der Öffnung des Schlundes etwa 5 mm. Staubblätter die Röhre nicht überragend, mit 6 mm langen Staubfäden und etwa 1,5 mm langen Staubbeuteln. Ovarium mit Griffel und Narbe 1,1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Strauch im dichten feuchten Urwald an den Berghängen bei Lager 18 am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), 200—400 m ü. M. (C. Ledermann n. 9707 — blühend im November 1912).

Unter den papuasischen kenne ich keine Art, welche mit der vorliegenden, die vielleicht am besten mit *C. hypochrysea* Kränzl. und *C. micrantha* Kränzl. von den Philippinen verglichen wird, näher verwandt ist. Vor den beiden genannten ist sie schon dadurch kenntlich, daß die Infloreszenzen an den bereits blattlosen verholzten Zweigen erscheinen, die Pflanze also als stammblütig zu bezeichnen ist. Vielleicht gehören in diese Verwandtschaft auch noch einige Arten, welche C. B. Clarke in seine Sektion »*Stellatae*« verwiesen hat.

§ V. Phaeotrichium.

Ich habe hier einige Arten zu einer kleinen Gruppe zusammenfassen müssen, die habituell leicht kenntlich ist, in ihren sonstigen Merkmalen sich aber an die Gruppe VIII (Axillanthe) anlehnt. Die hierher zu rechnen-

len Arten sind Halbsträucher oder Kräuter von 30—60 cm Höhe, mit gegenständigen, einander fast gleichen Blättern, die ebenso wie der Stengel sich besonders im Jugendstudium durch dichte rostbraune Behaarung auszeichnen, und schlankgestielten mehrblütigen Infloreszenzen mit weißen oder gelblichen Blüten, bei denen der Kelch auch nicht im Fruchtstadium abgeworfen wird. Die Korolla hat ziemlich gleiche, fast tellerförmig abstehende Lappen. Die Stamina sind in der Blumenkronröhre eingeschlossen.

Wie es scheint treten die Vertreter dieser Sektion nur in Papuasien auf.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Blätter sehr schlank gestielt; Brakteen so lang als der Kelch, bleibend . . . . . 10. *C. phaeodictyon* Schltr.

B. Blätter nicht besonders langgestielt; Brakteen viel kürzer als der Kelch.

I. Blütenstielchen kurz . . . . . 11. *C. Ledermannii* Schltr.

II. Blütenstielchen viel länger als der Kelch . . . . . 12. *C. floribunda* K. Sch.

10. **C. phaeodictyon** Schltr. n. sp. — Herba erecta, fere pedalis, subsimplex. Caulis teres, laxe foliatus, primum brevissime fulvo-tomentellus, demum glabratus. Folia erecto-patentia, opposita, subaequalia, graciliter petiolata, lamina elliptica, obtusiuscula, basi cuneata, margine breviter crenulato-dentata, primum fulvo-tomentella, subtus demum nervis reticulatis fulvo-tomentellis pulchre picta, caeterum glabra, superne demum puberula, petiolo fulvo-puberulo. Inflorescentiae axillares, singulae, graciliter pedunculatae, 3—5-florae, pedunculo petiolo aequilongo; bracteis ellipticis, acutis, calycem aequantibus; pedicellis brevibus. Calyx campanulatus, usque ad medium fere 5-fidus, extus praesertim costis fulvo-pilosus, lobis oblongis, obtusiusculis. Corolla tubulosa flavescenti-albida, calycem multo superans, tubulosa, tubo oblique cylindraceo ostium versus paululo ampliato, lobis erecto-patentibus, rotundatis, posterioribus 2 quam anteriores bene minoribus, extus breviter puberula, intus glabra. Stamina supra medium corollae affixa tubum haud excedentia, filamentis filiformibus curvatis, glabris, antheris oblique oblongis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum, breviter pilosulum transeuns. Stigmatis lobi oblongi, obtusi.

Ein 20—30 cm hohes, unverzweigtes Kraut. Blätter 6—11 cm lang, etwa in der Mitte 3—5,5 cm breit, an 4—5 cm langen Stielen. Infloreszenzstiele 3—4 cm lang; Blütenstielchen kaum 2 mm überragend. Kelch 1 cm lang. Korolla gelblich-weiß, 2,5 cm lang, mit 4—6 mm langen Lappen, Röhre etwa 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes 5 mm im Durchmesser. Staubblätter die Röhre nicht überragend, mit 5 mm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben 1,4 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 2000 m ü. M. (R. Schlechter n. 18851 — blühend im November 1908).

Diese überaus charakteristische Art hat offenbar in *C. Ledermannii* Schltr. ihre alleinige nähere Verwandte. Sie ist aber viel schlanker als diese, hat auffallend schlank gestielte Blätter und zeichnet sich durch ziemlich große Brakteen aus.

11. **C. Ledermannii** Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, pedalis vel bipedalis, subsimplex Caulis teres, bene foliatus, brunneo-tomentellus Folia opposita, subaequalia, breviter et crassiuscule, petiolata, lamina oblonga, obtusiuscula, basi rotundata, margine breviter crenato-dentata, primum fulvo-tomentella, superne demum glabrata, subtus praesertim nervis fulvo-pilosis. Inflorescentiae in axillis foliorum singulae, graciliter pedunculatae, umbellatim 5—8-florae, pedunculo pedicellisque dense fulvo-pilosis, bracteis parvulis, pedicellos vix superantibus. Calyx campanulatus, alte 5-fidus, extus dense et breviter fulvo-pilosus, segmentis erectis, anguste lanceolatis, longius acuminatis. Corolla alba, calycem duplo superans, tubulosa, extus perbreviter pilosula, intus glabra, tubo oblique cylindraceo, ostium versus paulo dilatatis, lobis subpatentibus, rotundatis, 2 posteribus quam anteriores 3 paulo minoribus. Stamina fere in medio tubi affixa, tubum haud excedentia filamentis curvatis, filiformibus, glabris, antheris ovalibus, glabris, apice cohaerentibus. Discus anularis, glaber, leviter lobulatus. Ovarium cylindraceum, glabrum, in stylum subulatum dense et breviter puberulum transeuns. Stigmatis lobi oblongi, obtusi. Fructus oblongoideus, calyce persistente circumdatus.

Ein 30—60 cm hohes, nicht oder wenig verzweigtes Kraut. Blätter 10—14 cm lang, in der Mitte 4—5,5 cm breit, an 1—1,5 cm langen Stielen. Stiele der Infloreszenz 4—5 cm lang. Blütenstielchen 3—4,5 mm lang. Kelch 7—8 mm lang. Korolla weiß, 1,7 cm lang, mit 3—4 mm langen Lappen, Röhre bis zur Mitte etwa 2,5 mm an der Öfinung des Schlundes etwa 4 mm im Durchmesser. Staubblätter die Röhre nicht überragend, mit 3 mm langen Staubfäden und 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben etwa 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberge (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9196, n. 9448a — blühend und fruchtend im Oktober 1912).

Auf die Unterschiede dieser Art und *C. phaeodictyon* Schltr. bin ich schon oben näher eingegangen. Sie ist schon auf den ersten Blick durch kräftigeren, gedrungeneren Wuchs und die kurzen dicken Blattstiele zu unterscheiden.

12. **C. floribunda** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 377.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 14070 — blühend und fruchtend im Januar 1902).

Eine isoliert stehende Art in Papuasien, die ich hauptsächlich hier untergebracht habe, um zu vermeiden, sie zum Typus einer eigenen Sektion zu machen. Die Korollaabschnitte sind hier etwas ungleich, und zwar so, daß die beiden hinteren kleiner sind als die drei vorderen, immerhin aber müssen wir die Art doch als einen *Eu-Cyrtandra*-Typus ansehen. Die Blätter sind meist gegenständig, nur selten wird ein Wirtel von drei Blättern ausgebildet. Die Früchte sind klein und von lederig-fleischiger Beschaffenheit. Die ganze Pflanze erinnert habituell an *Rhynchotechum*.

§ VI. Pachycyrtrandra.

Die hier zusammengefaßten Arten scheinen mir eine recht natürliche papuasische Gruppe zu bilden. Es sind starkwüchsige, sich von einem kriechenden Rhizom erhebende, wohl stets unverzweigte, selten über zwei Fuß hohe Kräuter mit gegenständigen, gut entwickelten Blättern. Die Blüten sitzen einzeln in den Achseln der Blätter, sind ziemlich groß und haben eine außen wohl stets dicht behaarte in der Textur ziemlich dicke, ziemlich große, gelblich bis leuchtend rote Korolla mit rundlichen Lappen. Der oft recht große Kelch scheint nach der Blüte nicht abgeworfen zu werden.

Bis jetzt sind mir keine Arten dieser Gruppe außerhalb Papuasiens bekannt geworden.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Lappen der Korolla schief eiförmig bis länglich, spitzlich oder stumpflich.
  I. Kelchzähne dreieckig bis eiförmig; Ovarium dicht behaart.
    a. Blätter deutlich gestielt; Blattstiele 1—2,5 cm lang.
      1. Korolla 2,3 cm lang . . . . . 13. *C. lasiantha* K. Sch.
      2. Korolla 2,8 cm lang . . . . . 14. *C. eriantha* Schltr.
    b. Blätter fast sitzend oder am Grunde allmählich in einem sehr kurzen Stiel übergehend.
      1. Kelch die Korollaröhre an Länge erreichend oder etwas überragend . . . . . 15. *C. lasiogyne* Schltr.
      2. Kelch deutlich kürzer als die Korollaröhre.
        † Blüten gestielt, karmin-rosenrot . . . . . 16. *C. saxicola* Schltr.
        †† Blüten sitzend, weiß . . . . . 17. *C. megalocalyx* Schltr.
  II. Kelchzähne aus dreieckigem Grunde pfriemlich zugespitzt; Ovarium kahl.
    a. Blätter 7—11 cm lang, 3—5 cm breit . . . . . 18. *C. eriophylla* S. Moore.
    b. Blätter 13—18 cm lang, 7—9 cm breit . . . . . 19. *C. Jadunae* Schltr.

B. Lappen der Korolla rundlich, sehr stumpf.
  I. Blätter fast sitzend.
    a. Blätter 5—6,5 cm breit . . . . . 20. *C. pilostyla* K. Sch.
    b. Blätter 7—10 cm breit . . . . . 21. *C. kaniensis* Schltr.
  II. Blätter deutlich gestielt . . . . . 22. *C. montigena* Schltr.

13. **C. lasiantha** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 379.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde auf dem Torricelli-Gebirge, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 14344 — blühend im April 1902).

Soweit ich mich entsinnen kann, war die Färbung der Blüten dieser Art rot. Sie gehört in der Sektion zu den kleinerblütigen Arten und steht der *C. eriantha* Schltr. von Holländisch Neu-Guinea am nächsten, ist aber artlich gut unterschieden durch die kürzeren Kelchsegmente und kleinere Blüten. Außerdem sind die jüngeren Teile, besonders Stengel und Blattstiele mit dichterem und längerem, dunkelbraunem Filz bedeckt.

14. **C. eriantha** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nordöstl. Neu-Guinea: Jabigebirge (Wariap), Geelvink-Bay-Südküste (R. Janowsky n. 353 — blühend im Mai 1913).

Ohne Zweifel gehört die Art in die nähere Verwandtschaft der *C. lasiantha* K. Sch., ist von ihr aber artlich gut unterschieden durch die kürzere, weniger dichte Behaarung der jüngeren Stammstücke und Blattstiele und größere Blüten mit längerem Kelch. Nach Angaben des Sammlers wird die Pflanze etwa 75 cm hoch und hat purpurrote Blüten.

15. **C. lasiogyne** Schltr. n. sp. — Herba terrestris, erecta, simplex, fere pedalis. Caulis teretiusculus, praesertim apicem versus dense foliatus, brunneo-velutinus. Folia opposita, erecto-patentia, subsimilia, subsessilia, obovato-oblonga, breviter et obtusiuscule acuminata, basi longe cuneata, margine dimidio superiore breviter dentata, superne demum sparsim pilosa, subtus puberula, nervis rufo-tomentellis, petiolo subnullo. Flores in axillis foliorum singuli, erecto-patentes; pedunculo subnullo; bracteis parvulis; pedicello rufo-tomentello quam calyx breviore. Calyx campanulatus, 5-lobatus, extus rufo-tomentellus, lobis erecto-patentibus vel suberectis, ovatis vel ovato-oblongis, obtusiusculis, corollae tubum fere aequantibus. Corolla flava, tubulosa, extus dimidio superiore subvilloso-pilosa, lobis patentibus oblique triangulo-ovatis vel oblongis, subacutis, tubo oblique cylindraceo, intus glabro. Stamina supra medium tubi inserta, filamentis subfiliformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus, tubum haud excedentibus. Discus anularis, glaber, inaequaliter lobulatus. Ovarium oblongoideum, dense rufo-villosum, in stylum subulatum, villosum sensim transeuns. Stigmatis lobi oblongi, obtusi.

Ein etwa fußhohes besonders nach der Spitze zu dicht beblättertes Kraut. Blätter 13—14 cm lang, oberhalb der Mitte 7—8 cm breit. Blütenstielchen etwa 1,5 cm lang. Kelch 2,5 cm lang, mit 1,2—1,3 cm langen Lappen. Korolla gelb, etwa 3,2 cm lang, mit 5—7 mm langen Lappen, Röhre an der Mündung etwa 1 cm im Durchmesser. Staubblätter die Röhre nicht überragend, mit 7 mm langen Staubfäden und 2,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben etwa 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Finisterre-Gebirges, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17986 — blühend im Juli 1908).

Diese sehr charakteristische Art scheint mit *C. saxicola* Schltr. und *C. megalocalyx* Schltr. am nächsten verwandt zu sein. Sie ist aber niedriger im Wuchs, mit größeren, nach der Spitze des Stengels zu schopfförmig genäherten Blättern und gelben Blüten, bei denen der Kelch an Länge der Korollaröhre gleichkommt.

16. **C. saxicola** Schltr. n. sp. — Herba saxicola, e basi repente adscendens, simplex. Caulis obscure 4-angularis, breviter rufo-villosus, bene foliatus. Folia erecto-patentia, apposita, subaequalia, obovosto-oblonga, breviter et obtuse acuminata, margine obscure dentata vel subintegra, superne demum sparsim puberula vel setosa, subtus sparsim pilosa, nervis rufo-tomentella, petiolo brevi vel subnullo, rufo-villoso. Flores in axillis foliorum singuli, illis *C. lasiogyne* Schltr. similes; pedunculo subnullo; bractea parvula; pedicello calyce breviore rufo-villosulo. Calyx late campanulatus, 5-lobatus, extus dense rufo-villosus, lobis suberectis, late ovato-triangulis obtusis. Corolla tubulosa, obliqua, extus dimidio superiore villosa, fide collectoris purpureo-rosea, lobis patentibus oblique triangulo-ovatis vel ob-

longis, subacutis, tubo oblique cylindraceo, intus glabro. Stamina supra medium tubi inserta, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, tubum vix excedentibus. Discus anularis, glaber, levissime lobulatus. Ovarium oblongoideum, dense puberulum, sensim in stylum subulato-filiformem, dense puberulum transeuns. Stigmatis lobi obtrianguli obtusissimi.

Ein felsenbewohnendes, etwa 40 cm hohes Kraut. Blätter 13—15,5 cm lang, oberhalb der Mitte 4,7—5,7 cm breit, an 7—1,3 cm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1,2 bis 1,3 cm lang. Kelch 1,7 cm lang, mit 6—7 mm langen Lappen. Korolla karminrosarot, 3,2 cm lang, mit 5—8 mm langen Lappen, Röhre am Schlunde etwa 8 mm im Durchmesser. Staubblätter die Korollaröhre nicht überragend, mit 8—9 mm langen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel etwa 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf einem Felsen im lichten Urwalde bei dem Quellenlager an der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 800 m ü. M. (C. Ledermann n. 8328 — blühend im August 1912).

Anfangs glaubte ich, die Pflanze mit *C. lasiogyne* Schltr. vereinigen zu können, doch zeigte sich bald, daß sie spezifisch durchaus getrennt ist. Ihre Blätter sind kleiner, die Blüten rosarot nicht gelb, mit kürzem Kelch und das Ovarium und der Griffel mit den Narben weichen sehr erheblich bei den Arten voneinander ab. Die Textur der Blüten ist bei beiden ziemlich dick.

17. **C. megalocalyx** Schltr. n. sp. — Herba erecta, usque metralis. Caulis simplex vel subsimplex, bene foliatus, obtuse 4-angularis, primum dense rufo-hirtellus, demum glabratus. Folia erecto-patentia, opposita, subsimilia, subsessilia vel breviter petiolata, obovata vel obovato-oblonga, obtusiuscula vel breviter et obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine subintegra vel obscure dentata, superne demum sparsim setosa, subtus pilosa, nervis rufo-tomentellis. Flores in axillis foliorum 1—2-ni, erecto-patentes; pedunculo subnullo; bracteis parvulis; pedicellis dense fusco-tomentosis, brevibus. Calyx pro genere permagnus, late campanulatus, extus fusco-tomentosus, breviter 5-lobus, lobis erecto-patentibus, ovato-triangulis, subacutis. Corolla fide collectoris rosea, tubulosa, obliqua, extus praesertim dimidio superiore villosa, lobis patentibus obliquo ovato-oblongis, obtusiusculis. Stamina supra medium tubi affixa, tubum haud excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, leviter lobulatus. Ovarium oblongoideum, perbreviter et perdense puberulum, sensim in stylum subfiliformem dense puberulum transeuns. Stigmatis lobi semiorbiculares, brevi.

Ein bis 1 m hohes Kraut, mit unverzweigtem, gut beblättertem Stengel. Blätter 15—18 cm lang, oberhalb der Mitte 7—9 cm breit, an 5—12 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelch 2 cm lang, oben fast 2 cm im Durchmesser. Korolla rosenrot, 3 cm lang mit 5—7 mm langen Lappen, an der Öffnung des Schlundes etwa 9 mm im Durchmesser. Staubfäden 8 mm lang, mit 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12700, n. 12888a — blühend im August 1913).

Von allen mir bekannten Arten der Gattung in Neu-Guinea hat diese die größten und weitesten Kelche. Sie ist mit den beiden vorigen am nächsten verwandt, aber durch die breiteren Blätter, größeren Kelche, die rosenrote Korolla und den Griffel mit den Narben gut unterschieden.

18. **C. eriophylla** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2 IX. (1916) p. 128.

Südwestl. Neu-Guinea: Carstenß-Gebirge, 2900—3300 m ü. M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1913).

Der Beschreibung nach dürfte diese Art hierher gehören, und zwar mit *C. Jadunae* Schltr. am nächsten verwandt sein. Ich habe allerdings kein Material gesehen und muß mich vollständig auf die Beschreibung verlassen. Der *C. hypochrysea* Kränzl., mit der Sr. Moore seine Art vergleicht, dürfte sie dann wohl nicht so nahe stehen, wie er annimmt. Jedenfalls bedarf diese Art, wie auch die meisten anderen von der Wollaston-Expedition mitgebrachten, bezüglich ihrer wirklichen Verwandtschaftsverhältnisse noch weiterer Aufklärung.

19. **C. Jadunae** Schltr. n. sp. — Herba erecta, terrestris, fere bipedalis. Caulis simplex obtuse 4-angulatus, laxe foliatus, dense brunneo-tomentellus. Folia erecto-patentia, opposita, subaequalia, petiolata, obovato-elliptica, obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine dimidio superiore breviter et distanter crenato-dentata, superne demum nervo tomentello puberulo excepto glabrata, subtus densius brunneo-pilosula nervis subtomentellis, petiolo sulcato breviter brunneo-tomentosulo. Flores in axillis foliorum singuli, satis magni; pedunculo subnullo, bractea parvula; pedicello brevi brunneo-tomentosulo. Calyx cylindraceo-campanulatus, usque supra medium 5-fidus, extus breviter brunneo-tomentosulus, lobis e basi latiore subulato-acuminatis, erectis. Corolla tubulosa extus fusco-villosa, lobis oblique oblongis, obtusiusculis, tubo oblique cylindraceo, intus glabro. Stamina in medio fere tubi affixa, tubum vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis glaber, leviter lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subfiliformem puberulum transeuns. Stigmatis lobis semiorbiculares, breves.

Ein etwa 2 Fuß hohes Kraut mit unverzweigtem Stamm. Blätter 17—22 mm lang, oberhalb der Mitte 7—8,5 cm breit, an 3—4 cm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 3 bis 4 mm lang. Kelch 2,2 cm lang mit 1,2 cm langen Segmenten. Korolla blaß gelblich-rosa, etwa 2,5 cm lang, mit 4—5,5 mm langen Lappen, Röhre an der Öffnung des Schlundes etwa 1 cm im Durchmesser. Staubblätter die Röhre kaum überragend, mit 1 cm langen Staubfäden und 1,75 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Stigma etwa 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern auf den Bergen bei Jaduna (Waria-Gebiet), etwa 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 19331 — blühend im April 1909).

Infolge ihres Kelches scheint mir diese Pflanze der *C. eriophylla* S. Moore am nächsten zu stehen. Sie ist aber durch länger gestielte größere Blätter und längere Kelchzipfel sowie durch die Blütenfärbung spezifisch gut unterschieden. Beide Arten sind gegenüber den anderen in der Sektion durch das kahle Ovarium ausgezeichnet.

20. **C. pilostila** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 378. Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, 1200 m. ü. M. (R. Schlechter n. 14068 — blühend im Januar 1908).

Das Material, auf welches hin die Art begründet worden ist, ist leider recht spärlich. Das Stück stellt eine Pflanze dar, die im Wuchs etwas an *C. Finisterrae* Schltr. erinnert, als kopfförmig gedrängte Blätter an der Spitze des Stengels besitzt. In der Form des Kelches und der Korolla, über deren Färbung ich mir seinerzeit leider keine Notizen gemacht habe, ist sie aber sehr verschieden.

21. **C. kaniensis** Schltr. n. sp. — Herba terrestris, e rhizomate repente erecta, simplex. Caulis obtuse 4-angularis, bene foliatus, perbreviter brunneo-tomentellus. Folia opposita, erecto-patentia subsessilia, oblique obovato-oblonga, breviter et obtuse acuminata, basi longe cuneata, margine praesertim dimidio superiore breviter subserrato-dentata, superne demum sparsim et breviter pilosula, subtus brevissime brunneo-tomentella. Flores in axillis foliorum vel in parte denudata caulis 1—3-nis; pedunculo subnullo, bracteis parvulis; pedicellis brevibus, dense brunneo-puberulis; Calyx cylindraceus, alte 5-fidus, extus dense brunneo-puberulus, segmentis erectis, anguste lanceolatis, acutis. Corolla sulphurea, tubulosa, extus sparsim et breviter puberula, lobis patentibus rotundatis, obtusissimis, margine ciliolatis, tubo oblique cylindraceo, ostium versus paululo ampliato, intus glabro. Stamina supra medium tubi affixa, tubi apicem haud attingentia, filamentis subulatis, glabris; antheris anguste oblongoideis, apicibus cohaerentibus, glabris. Discus anularis, glaber, levissime lobulatus. Ovarium subfusiformi-cylindraceum, dense puberulum in stylum breviter subulatum puberulum transeuns. Stigmatis lobi oblongi, obtusi.

Ein 25—40 cm hohes Kraut. Blätter 15—25 cm lang, oberhalb der Mitte 6,5—10 cm breit. Blütenstielchen 3—4 mm lang. Kelch 1,3 cm lang mit etwa 9 mm langen Zipfeln. Korolla schwefelgelb, etwa 3 cm lang, mit 5 bzw. 8 mm langen Lappen. Staubblätter in der am Schlunde etwa 6 mm durchmessenden Röhre vollkommen eingeschlossen mit 3,5 mm langen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben 1,1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern auf dem Kani-Gebirge, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17288 — blühend im Februar 1908).

Die Pflanze bildet ein gutes Beispiel dafür, wie lokal diese *Cyrtandra*-Arten oft auftreten können. Obgleich sie auf dem Kani in der Nebelwaldregion recht häufig ist, habe ich sie auf den nächsten Bergen nicht wieder beobachtet.

Die Art ist mit *C. montigena* Schltr. verwandt, aber viel niedriger mit größeren unterseits stärker behaarten Blättern, gelben nicht weißen Blüten und kürzeren Filamenten.

22. **C. montigena** Schltr. n. sp. — Herba vel suffretex e basi repente erectus, simplex. Caulis obtuse 4-angularis, sublaxe foliatus, primum brunneo-tomentellus, demum glabratus. Folia erecto-patentia, opposita, subaequalia, obovato-elliptica, breviter acuminata, basi curvata, margine dimidio superiore breviter crenato-dentata vel dentata, superne demum glabrata, subtus nervis dense brunneo-pubescentibus, petiolo dense brunneo-

pubescente. Flores in axillis foliorum in parte inferiore jam denudata caulis 3—5-ni; pedunculo nullo; bracteis parvulis, pedicello dense rufo-puberulo. Calyx cylindraceus, usque ad medium 5-fidus, extus dense brunneo-pubescens, lobis anguste lanceolatis, obtuse acuminatis, subvillosis. Corolla alba tubulosa extus puberula, lobis rotundatis valde obtusis, tubo intus glabro, ostium faucis versus paulo ampliato, obliquo. Stamina in medio fere tubi inserta tubum vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris, oblongoideis, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, leviter lobulatus. Ovarium ellipsoideum, puberulum mox in stylum subfiliformem puberulum transeuns. Stigmatis lobi obovati, obtusi.

Ein 50—100 cm hohes Kraut oder Halbstrauch mit kriechendem Rhizom. Blätter 12—16 cm lang, oberhalb der Mitte 6,5—7 cm breit, an 2—3,5 cm langen Stielen. Blütenstielchen bis 5 mm lang. Kelch etwa 1,6 cm lang, mit 5—6 mm langen Zipfeln. Korolla weiß, 3 cm lang, mit 8 bzw. 11 mm langen Lappen, Röhre an der Öffnung 7 mm im Durchmesser. Staubblätter die Röhre kaum überragend, mit 7—8 mm langen Staubfäden und 2 mm langen Staubblättern. Ovarium mit Griffel und Narben 2,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet) 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12099 — blühend und fruchtend im Juni 1913).

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und *C. kaniensis* Schltr. bin ich schon oben eingangen. Es sei noch erwähnt, daß die vorliegende auch einen bedeutend längeren Griffel besitzt.

Beide Arten sind vielleicht später als besondere Sektion abzutrennen, da sie die dünnen Blüten vieler anderer Gruppen haben und auch im Kelch wie in den Inflorescenzen von den übrigen *Tachycyrtandra*-Arten merklich abweichen. Ich wollte es aber zunächst vermeiden, zu viele oligotypische Sektionen zu schaffen.

§ VII. Apodocalyx.

Eine sehr merkwürdige, in der Gattung habituell und in den Blütenmerkmalen recht isoliert stehende Art muß ich hier zum Typus einer eigenen Sektion machen. Die Pflanze ist ein epiphytischer 80—100 cm hoher verzweigter Halbstrauch mit nur in frühester Jugend behaarten, bald ganz kahlen, leicht gewundenen Zweigen, welche an den Knoten einzeln die ebenfalls bald ganz kahlen Blätter tragen. Das rudimentäre Blatt jedes Paares ist nur stipelartig ausgebildet, wird aber sehr bald abgeworfen. Die Blüten sitzen ohne Stielchen zu 2—3 in den Achseln der Blätter und sind von linealischen, stumpflichen, den Blüten gleichlangen Brakteen gestützt, welche offenbar bis zur Fruchtreife in grünem Zustande bleiben. Der Kelch ist länglich-walzenförmig mit sehr kurzen Segmenten, außen spärlich behaart, an Länge fast der Korolla gleich und umschließt daher diese bis auf die Spitzen vollständig. Die Korolla ist weiß mit grünen Spitzen und besitzt fünf nur wenig spreizende, schief eiförmige, fast spitzliche Lappen. Die Staubblätter sind in der Korolla ganz eingeschlossen. Das Ovarium ist eiförmig, kahl und geht allmählich in den pfriemlichen,

kurzen, kahlen Griffel über, der das tief zweispaltige Stigma mit ziemlich großen eiförmigen Narbenlappen trägt.

Ich kenne keine andere Art der Gattung, die mit der vorliegenden näher verwandt sein könnte.

Einzige bisher bekannte Art der Sektion . . . . . 23. *C. hedraiantha* Schltr.

23. **C. hedraiantha** Schltr. n. sp. — Suffrutex epiphyticus, ramosus, usque metralis. Caulis et rami teretiusculi, primum sericeo-puberuli mox glabrati, leviter flexuosi. Folia in quoque nodo singula evoluta, patentia, petiolata, oblique oblonga, obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine dimidio superiore obscure subrepanda, utrinque glabra, petiolo canaliculato, mediocri, glabro. Flores in axillis foliorum 2—4-ni fasciculati, sessiles, in genere vix inter mediocres; bracteis linearibus obtusis, persistentibus, flores fere aequantibus, erecto-patentibus; pedicellis nullis. Calyx oblongoideo-tubulosus, breviter 5-lobatus, extus sparsim et appressim puberulus, lobis triangulis, obtusiusculis. Corolla fide collectoris alba, apicibus virescens, tubulosa, calycem paulo tantum superans, tubo cylindraceo, ostium versus paululo tantum dilatato, glabro, lobis subaequimagnis oblique ovatis, obtusiuscule et breviter subacuminatis. Stamina supra medium tubi inserta, quam corolla breviora, filamentis subulatis, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus obliquus, breviter lobulatus. Ovarium ovoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum, glabrum, breviusculum transeuns. Stigma alte bilobum, lobis ovatis, obtusiusculis.

Ein 80—100 cm hoher, verzweigter, epiphytischer Strauch. Blätter 9—13 cm lang, etwa in der Mitte 1,8—3,5 cm breit, an etwa 1 cm langen Stielchen. Blüten sitzend. Kelch 1 cm lang, 4 mm im Durchmesser mit 2—3 mm langen Segmenten. Korolla 1,2 cm lang, mit 2—3 mm langen Lappen, Röhre an der Mündung kaum 3 mm im Durchmesser. Staubblätter über der Mitte der Röhre inseriert, kürzer als die Korolla, Staubfäden etwa 4,5 mm lang, Antheren 1 mm lang. Ovarium mit Griffel und Narben kaum 3,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9046 — blühend im Oktober 1912).

Durch die sitzenden, gebüschelten, von den linealischen Brakteen umgebenen Blüten ist diese Art vor allen anderen des Gebietes unschwer zu erkennen. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen die Brakteen fast wie schief abstehende Kelchzipfel, eine Täuschung die noch dadurch begünstigt wird, daß der Kelch selbst der Blumenkrone fast gleichkommt und diese daher fast ganz verdeckt. Früchte habe ich nicht gesehen, doch scheint es als ob der Kelch vor der Fruchtreife nicht abgegliedert wird.

§ VIII. Axillanthe.

Ich habe hier eine Anzahl von Arten zu einer Gruppe zusammengefaßt, die im allgemeinen durch die Tracht und die Form ihrer Blüten leicht kenntlich sind. Allerdings finden sich auch einige Arten darunter deren Zugehörigkeit mir, da ich Material von ihnen nicht gesehen habe, noch nicht ganz sicher erscheint. Die typischen Arten sind kleine terre-

strische Sträucher mit, wenigstens an den jüngeren Teilen, stets ziemlich dichter brauner Behaarung. Von den Blättern ist das eine stets stark verkümmert, entweder fast ganz unterdrückt, oder als kleines blattartiges Gebilde, das stets mehrfach kleiner ist als das normal ausgebildete Laubblatt jedes Gliedes, vorhanden. Die Blüten stehen einzeln oder zu wenigen vereint in den Achseln der Laubblätter. Der Kelch ist meist tief geteilt mit schmalen, hornartig gebogenen Zipfeln, die bei den typischen Arten stets dicht behaart, bei den weniger typischen kahl sind. Die Korolla, in ihrer Färbung zwischen gelb und dunkelpurpurrot schwankend, ist schiefröhrig, mit einander ähnlichen, stets stumpfen, abstehenden Lappen, von denen die beiden hinteren kürzer sind als die drei vorderen. Die Staubblätter sind in der Blumenkronröhre eingeschlossen.

Soweit ich zur Zeit beurteilen kann ist die Sektion rein papuasisch. Alle Arten scheinen terrestrisch, als niedrige Sträucher in der Nebelwaldregion aufzutreten.

Von den Arten *C. Albertisii* C. B. Cl., *C. Wollastonii* S. Moore, *C. quercifolia* S. Moore und *C. homoplastica* S. Moore habe ich kein Material gesehen; ihre Zugehörigkeit zur Sektion ist daher noch etwas zweifelhaft, um so mehr als sie alle durch das kahle Ovarium ausgezeichnet sind. Auch *C. jabiensis* Schltr., mit kahlem Kelch, ist zunächst als abweichende Art der Sektion anzusehen.

Übersicht über die papuasischen Arten.

A. Ovarium dicht behaart.
  I. Blätter schief elliptisch, ziemlich kurz gezähnt.
    a. Kelch deutlich kürzer als die Korrollaröhre.
      1. Staubblätter und Staminodien etwa in der Mitte der Korollaröhre inseriert . . . . . 24. *C. axillantha* K. Sch.
      2. Staubblätter und Staminodien im oberen Drittel der Korollaröhre inseriert . . . . . 25. *C. elegans* Schltr.
    b. Kelch so lang oder länger als die Korollaröhre.
      1. Staubblätter und Staminodien im oberen Drittel der Korollaröhre inseriert . . . . . 26. *C. hirta* Schltr.
      2. Staubblätter und Staminodien etwa in der Mitte der Korollaröhre inseriert . . . . . 27. *C. fusco-vellea* K. Sch.
  II. Blätter schief linealisch bis linealisch-lanzettlich mit großen lappenartigen Zähnen. . . . . 28. *C. Schultzei* Schltr.

B. Ovarium kahl.
  I. Kelch behaart.
    a. Griffel etwa 4—5 mm lang . . . . . 29. *C. jabiensis* Schltr.
    b. Griffel 1,3 cm lang . . . . . 30. *C. homoplastica* S. Moore
  II. Kelch kahl.
    a. Blätter 8—9 cm lang . . . . . 31. *C. quercifolia* S. Moore
    b. Blätter 18—30 cm lang.
      1. Stengel glatt, dicht bräunlich behaart. . . . 32. *C. Wollastonii* S. Moore
      2. Stengel runzelig, fast kahl . . . . . 33. *C. Albertii* C. B. Cl.

24. **C. axillantha** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 380.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, 1800 m ü. M. (R. Schlechter n. 14016 — blühend und fruchtend im Januar 1902).

Diese Art und *C. elegans* Schltr. sind den übrigen Arten der Gruppe gegenüber dadurch kenntlich, daß beide Blätter jedes Paares ausgebildet werden, jedoch ist das eine davon stets mehrfach kleiner als das normal ausgebildete. Beide Arten sind unter sich nahe verwandt, unterscheiden sich aber dadurch, daß bei der vorliegenden die Stamina tiefer in der Röhre inseriert, die Kelchzipfel etwas kürzer und die Blüten etwas größer sind.

25. **C. elegans** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Walde auf dem nördlichen Parameles-Gebirge, bei dem Van der Sande-Rivier, 750 m ü. M. (A. Pulle n. 551 — blühend und fruchtend im Dezember 1912).

Die Art ist sehr nahe mit *C. axillantha* K. Sch. verwandt, hat aber dünner behaarte Blätter, etwas längere Kelche und höher in der Blumenkronröhre inserierte Stamina. Wie bei *C. axillantha* K. Sch. sind die Blüten dunkelrot. Die elliptischen Früchte, welche von dem bleibenden Kelche umgeben sind, werden als weiß bezeichnet. Sie sind etwa so lang als die Kelchzipfel.

26. **C. hirta** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Am Mittellauf des Tor-Rivier, etwa 25 m ü. M. (K. Gjellerup n. 756 — blühend und fruchtend im Oktober 1911); im Humus auf Kalkboden, im nördlichen Gautier-Gebirge, etwa 300 m ü. M. (K. Gjellerup n. 921 — blühend und fruchtend im November 1911).

Von der nahe verwandten *C. fusco-vellea* K. Sch. ist die vorliegende Art durch die längere und dichtere, etwas hellere Behaarung der Zweige und Blätter verschieden. Außerdem zeichnet sie sich dadurch aus, daß die Stamina höher im Korollatubus inseriert sind. Die ellipsoiden Früchte scheinen bei der Reife die Kelchzipfel deutlich zu überragen.

27. **C. fusco-vellea** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 379.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Torricelli-Gebirges, 600—1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 14552 — blühend und fruchtend im April 1902; n. 20273 — blühend und fruchtend im September 1909); im Bergwalde auf dem Lordberg (Sepik-Gebiet), 1000 m ü. M. (C. Ledermann n. 10077 — blühend im Dezember 1912); in den Nebelwäldern auf dem Kani-Gebirge, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17175 — blühend im Januar 1908).

Auf die hauptsächlichsten Unterschiede zwischen dieser Art und *C. hirta* Schltr. habe ich schon oben aufmerksam gemacht. Am meisten fällt sofort der Unterschied in der Behaarung auf, die bei *C. hirta* Schltr. ziemlich lang, fast zottig, hier sehr kurz ist. Die Blüten sind dunkelpurpurrot.

29. **C. Schultzei** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, terrestris vel interdum epiphyticus, ramosus. Rami erecto-patentes, bene foliati, teretes, primum appressim brunneo-puberuli, mox glabrati. Folia opposita, erecto-

patentia vel patentia, valde dissimilia, alterum multo brevius, mox caducum, alterum bene evolutum, lamina circuitu lineari vel lanceolato-lineari, obtuse acuminata, basi anguste cuneata, margine sublobato-pluridentata, nervis subtus brunneo-puberulis exceptis mox glabrata, petiolo brevi brun-

Fig. 8. *A—E. Cyrtandra Schultzei* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Corolla-Längsschnitt, *C* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *D* Frucht, *E* Samen. *F—M. C. nodosula* Schltr. *F* Blattzweig, *G* Stück der Blattunterseite, *H* Blütenstand, *J* Blüte, *K* Korolla geöffnet, *L* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *M* Frucht.

neo-puberulo. Flores in axillis foliorum singuli; pedunculo nullo; bractea parvula; pedicello brunneo-puberulo. Calyx cylindraceo-campanulatus, tertia parte superiore 5-fidus, extus dense brunneo-puberulus, lobis ovato-lanceolatis, obtusiusculis. Corolla sulphurea, tubulosa, extus brunneo-puberula, obliqua, lobis rotundatis, subpatentibus, 2 posterioribus quam anteriores 3 paulo-minoribus, tubo oblique cylindraceo, dimidio superiore paululo dilatato. Stamina in tertia parte superiore tubi inserta inclusa, filamentis subfiliformibus, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus subunilaterali-anularis, inaequaliter lobulatus, glaber. Ovarium cylindraceo-fusiforme, dense puberulum, sensim in stylum breviter subulatum, puberulum transeuns. Stigmatis lobi oblongi, obtusi.

Ein 50—60 cm hoher, terrestrischer, zuweilen epiphytischer Strauch. Blätter 5 bis 9 cm lang, etwa in der Mitte einschließlich der fast lappenartigen Zähne 7—12 mm breit, an 5—10 mm langem Stiel. Blütenstielchen 6—7 mm lang. Kelch 1,5 cm lang, mit 5 mm langen Abschnitten. Korolla blaß-schwefelgelb, mit 3—4 mm langen Lappen, Röhre unterhalb der Mitte etwa 2,5 mm, an der Öffnung des Schlundes etwa 7 mm im Durchmesser. Staubfäden 3,5 mm lang, Antheren 1,5 mm lang. Ovarium mit Griffel und Narben 1,6 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Lager »Hochmoos«, 65 km südwärts der Tamimündung, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. 68 — blütenlos im Juli 1910); im Gebirgswalde auf der »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12775 — blühend im August 1913).

Das durch etwas stärker ausgebildete, noch mehr lappenartige Zähne ausgezeichnete Exemplar ist zwar blütenlos, doch zweifle ich nicht daran, daß es hierher gehört. Immerhin sind die Ledermannschen Exemplare deshalb als Typus der Art anzusehen.

Durch die Form der Blätter und den Kelch ist die Art von den übrigen oben aufgezählten sehr gut unterschieden. (Fig. 8 A—E).

29. **C. jabiensis** Schlt., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Guinea: Auf dem Jabi-Gebirge (Wappe), an der Südküste der Geelvink-Bai (R. Janowsky n. 345 — blühend im Mai 1913).

Die Blüten werden als hellgelb sngegeben. Im Habitus erinnert die Pflanze stark an gewisse Arten der Sektion *Prosthecisiphon*, doch fehlen die für diese Gruppe charakteristischen Auswüchse in der Korollaröhre unterhalb des Vorderlappens. Offenbar ist sie mit *C. homoplostica* S. Moore am nächsten verwandt.

30. **C. homoplastica** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2 IX. (1916) p. 131.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 1500—1700 m ü. M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1913).

Der Beschreibung nach mußte diese mir unbekannte Art der *C. jabiensis* Schltr. am nächsten stehen, unterscheidet sich aber durch die nicht warzige Rinde und den bedeutend längeren Griffel. Sowohl *C. jabiensis* Schltr., als auch *C. homoplastica* S. Moore wie die folgenden drei sind Arten, über deren Zugehörigkeit zur Sektion *Axillanthe* ich noch nicht ganz sicher bin.

31. **C. quercifolia** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2 IX. (1916) p. 130.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 1100—1700 m ü. M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1913).

Die Art wird als eine nahe Verwandte der *C. homoplastica* S. Moore beschrieben. Sie ist von dieser aber unterschieden durch die grobgezähnten Blätter und den vollkommen kahlen Kelch.

Material der Spezies habe ich nicht gesehen. Ihre Zugehörigkeit zu der Gruppe ist daher etwas zweifelhaft.

32. **C. Wollastonii** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2 IX. (1916) p. 128.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 1300—1600 m ü. M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1913).

Die Pflanze wird als eine nahe Verwandte der *C. trachycaulis* K. Sch. beschrieben. Ich habe kein Material gesehen, möchte nach der Beschreibung aber glauben, daß sie mehr mit *C. quercifolia* S. Moore verwandt ist. Der kahle Kelch und das kahle Ovarium stempeln sie zu einer Art, deren Zugehörigkeit zur Sektion *Axillanthe* noch nicht sicher ist.

33. **C. Albertisii** C. B. Cl., in D. C. Prod. Cont. V. (1883) p. 254.

Südöstl. Neu-Guinea: Fly-River (D'Albertis).

Eine recht ungenügend bekannte Art, welche noch näher aufzuklären ist. Zunächst hätte ich vermutet, daß sie in die Verwandtschaft von *C. trachycaulis* K. Sch. gehört, aber die Beschreibung der Korolla läßt darauf schließen, daß sie mit *C. Wollastonii* S. Moore verwandt sein dürfte.

Die wirkliche Verwandtschaft dieser und der drei letzten Arten ist jedenfalls noch näher zu klären.

§ IX. Prosthecisiphon.

Wir finden in Papuasien eine Reihe von *Cyrtandra*-Arten, welche im allgemeinen im Habitus gewissen Arten der Sektion *Axillanthe* ähneln, sich aber dadurch auszeichnen, daß sie in der Korollaröhre einen eigenartigen Auswuchs aufweisen, der entweder in Form eines fleischigen nach unten gerichteten an der hinteren Spitze in zwei Zähne oder Lappen auslaufenden Plättchens, oder als zwei aufrechte, kurz an der hinteren Spitze meist etwas freie Lamellen auftritt. Diese Arten habe ich hier zu einer eigenen Sektion zusammengefaßt. Die meisten von ihnen bilden kleine Sträucher, an denen die Blüten einzeln, meist an dem bereits verholzten Teile der Zweige oder Stämmchen auftreten, andere wachsen als niedrige, selten über $1\frac{1}{2}$ Fuß hohe Kräuter, die aus dem kriechenden Rhizom die unverzweigten Stämmchen emporsenden.

Bis jetzt sind mir außerhalb Papuasiens Arten dieser Gruppe nicht bekannt geworden.

Übersicht über die papuasischen Arten.

A. Deutlich verholzende Sträucher.

I. Auswuchs der Korollaröhre fleischig, ein nach hinten bezw. unten gerichtetes Plättchen mit zwei Spitzen oder einen kurzen Sporn bildend.

a. Rinde glatt, ohne warzige Auswüchse und Runzeln.
1. Blätter länglich-lanzettlich, grob gezähnt, mit langer Träufelspitze, 9—13 cm lang . . . . 34. *C. bismarckiensis* Schltr.
2. Blätter elliptisch, nur undeutlich gezähnt, mit kurzer Träufelspitze 4—5 cm lang . . . . . 35. *C. arfakensis* Schltr.
b. Rinde mit warzenartigen Auswüchsen. . . . . 36. *C. Gjellerupii* Lauterb.
II. Korollaröhre vorn innen mit 2 kurzen Lamellen . 37. *C. Brownei* K. Sch.
B. Kraut . . . . . 38. *C. ceratocalyx* K. Sch.

34. **C. bismarckiensis** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, terrestris. Rami erecto-patentes, bene foliati, teretes, primum dense et breviter brunneo-pubescentes, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, breviter petiolata, anguste oblongo-landolata, longe acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore inaequaliter pluridentata, nervis subtus brunneo-puberulis exceptis glabrata, petiolo brunneo-puberulo. Flores axillares 1—3-ni in parte lignosa jam denudata ramorum et caulis; pedunculo nullo; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus, glabris. Calyx late campanulatus, glaber vel subglaber, usque ad medium fere 5-fidus, segmentis erecto-patentibus, e basi deltoideo-ovata subulato-acuminatis. Corolla tubulosa, glabra, tubo oblique cylindraceo, faucem versus paululo dilatato, antice appendice biloba infra lobum anticum ornata, lobis 2 posterioribus rotundatis, 2 lateralibus oblique semiorbicularibus et antico ovali quam posteriore bene majoribus. Stamina fere in medio tubi inserta, tubum haud excedentia, filamentis subfiliformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, crassiusculus. Ovarium cylindraceo-fusiforme, glabrum, sensim in stylum breviter subulatum, dense puberulum transeuns. Stigmatis lobi oblongi.

Ein etwa 1 m hoher, verzweigter, terrestrischer Strauch. Blätter 9—13 cm lang, etwa in der Mitte 1,7—3 cm breit, an 3—5 cm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 7 mm lang. Kelch 1 cm lang mit 6 mm langen Zipfeln. Korolla 1,8 cm lang mit 4—7 mm langen Lappen, Röhre bis zur Mitte 4 mm, an der Öffnung des Schlundes 8 mm im Durchmesser. Staubfäden etwa 5 mm lang, Antheren 1 mm kaum an Länge überschreitend Ovarium mit Griffel und Narben 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern auf dem Bismarck-Gebirge, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 18530 — blühend im Oktober 1908).

Leider habe ich mir über die Färbung der Blüten dieser Art keine Notizen gemacht, wenn ich mich recht entsinne war sie gelblich-weiß.

Die Spezies ist mit *C. Gjellerupii* Lauterb. verwandt, von dieser aber durch die glattere Rinde der Zweige und die unterseits auf den Nerven ziemlich dicht braunbehaarten Blätter sowie den oben nicht so weiten Kelch artlich gut getrennt (Fig. 9 A—C).

35. **C. arfakensis** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: An den Ufern des Angi-Rivier, auf dem Arfak-Gebirge, 1900 m ü. M. (K. Gjellerup n. 1236 — blühend im Mai 1912).

Diese sehr charakteristische Art zeichnet sich in der Sektion durch die reiche Verzweigung und die dicht stehenden kleinen Blätter schon äußerlich vor den übrigen aus. Leider ist das Material an Blüten sehr spärlich, doch an der untersuchten Blüte, glaubte

Fig. 9. *A—C. Cyrtandra bismarckiensis* Schltr. *A* Habitusbild, *B* Blüte, im Längsschnitt, *C* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel. *D—F. C. Schumanniana* Schltr. *D* Habitusbild, *E* Blüte im Längsschnitt, *F* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel.

ch außerdem feststellen zu können, daß der Auswuchs unter dem Vorderlappen in der Korollaröhre an der Spitze nicht gelappt, sondern stumpflich spornartig ist. Die Blüten werden als leuchtendrot beschrieben.

36. **C. Gjellerupii** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1912) p. 861.

Nordöstl. Neu-Guinea: In dem Kammwalde auf dem Cyclop-Gebirge, 1800 m ü. M. (K. Gjellerup n. 543 — blühend im Juni 1910); 65 km südlich der Tami-Mündung, bei dem Lager »Hochmoos«, 1600 m ü. M. (L. Schultze n. 47 — blühend im Juli 1910); im Gebirgswalde auf dem Schrader-Berg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11763 — blühend im Mai 1913; n. 11966 — blühend im Juni 1913).

Eine sehr charakteristische Art mit dunkel karminroten Blüten, die meist an den bereits verholzten Teilen der Zweige und des Stammes einzeln erscheinen. Auf die Unterschiede, durch welche sie von *C. bismarckiensis* Schltr. zu unterscheiden ist, bin ich schon oben bei Besprechung der letzteren eingegangen.

var. **wappeensis** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Jabi-Gebirge (Wappe) an der Südküste der Geelvink-Bai (R. Janowski n. 338 — blühend im Mai 1913).

Die Varietät, von der nur spärliches Material vorliegt, unterscheidet sich von der typischen Form durch größere, stärker und größer gezähnte Blätter, größere Lappen der Korolla und einen längeren Auswuchs in der Korollaröhre. Es ist möglich, daß sie später als eigene Art anzusehen sein wird, wenn erst reichlicheres Material von ihr vorliegt. Ihre Blüten werden als »rotviolett« bezeichnet.

37. **C. Brownii** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 376.

Südöstl. Neu-Guinea: Astrolabe Range (F. H. Brown n. 159 — blühend im Juni 1898).

Eine sehr merkwürdige und ziemlich isoliert stehende Art, die mit keiner der anderen wirklich näher verwandt zu sein scheint, es sei denn, daß man sie mit *C. Gjellerupii* Lauterb. in Beziehungen bringt. Die Korolla ist aber stärker gebogen, auf dem Rücken fast bauchig aufgeblasen mit kürzeren, fast eiförmigen Lappen, innen unter dem Vorderlappen mit zwei kurzen parallelen Lamellen versehen, die der ganzen Länge nach unten angewachsen sind. Die Blätter erscheinen teils am alten Holze teils an den jüngeren Zweigen, offenbar sind sie dunkelrot gefärbt. Die Narbe scheint fast schildförmig zu sein. Ob die Pflanze in dieser Sektion verbleiben darf, wird erst entschieden werden können, wenn wir die papuasischen Gesneraceen besser kennen.

38. **C. ceratocalyx** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 383.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Torricelli-Gebirges, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 14437 — blühend im April 1902).

Von allen übrigen Arten der Sektion ist die vorliegende durch ihre krautigen Stengel ausgezeichnet. Ob es nicht besser sein wird, sie zum Typus einer eigenen Gruppe zu machen, wird später erst zu entscheiden sein. Ich wollte es hier vermeiden zu viele monotypische Sektionen zu schaffen, außerdem haben die Blüten doch eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der typischen Arten der Sektion. Ihre Färbung ist blutrot.

var. **umbraticola** Schltr. n. var. — differt a forma typica foliis majoribus, usque ad 20 cm longis, 7,5 cm latis, calyce puberulo, stylo breviore dense et breviter piloso.

Nordöstl. Neu-Guinea: Unter Gebüsch in den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 16636 — blühend im Oktober 1907).

Vielleicht ist auch diese Pflanze später als eigene Art anzusehen. Das Material der typischen Form ist noch nicht reich genug, um ihre Variabilität festlegen zu können. Auch hier sind die Blüten blutrot gefärbt. Auf dem Kani-Gebirge ist die Pflanze ziemlich häufig, sonst aber nicht von mir beobachtet worden, was auch dafür spricht, daß doch vielleicht eine eigene Art vorliegt.

§ X. Loxolobos.

In der Ledermannschen Sammlung findet sich ein sehr auffallender, isoliert stehender Typus, der am besten zunächst als eine eigene Sektion von *Cyrtandra* angesehen wird. In den Blüten erinnert die Pflanze etwas an die oben behandelte Sektion *Loxophyllum*. Habituell ist sie aber recht verschieden.

Die Pflanze stellt ein 1—2 m langes, niederliegendes Kraut mit fleischigem, weichem Stengel dar, an dem die Blätter einzeln an den Knoten entwickelt werden. Die gestielten Blätter sind groß, sehr schief, besonders am Grunde, und scheinen aufrecht zu stehen. Die Blüten sitzen in dichten Büscheln in den Blattachseln. Der bis zur Hälfte geteilte Kelch scheint nicht abgeworfen zu werden. Die röhrige, grünlich-weiße Korolla hat 5 ziemlich gleiche, schief längliche, nicht sehr große Lappen. Die Staubblätter sind in der Korollaröhre vollkommen eingeschlossen.

Nach Angaben des Sammlers ist die Pflanze ein terrestrischer Bewohner der Nebelwälder.

Einzige bisher bekannte Art . . . . . 39. *C. begonioides* Schltr.

39. **C. begonioides** Schltr. n. sp. — Herba decumbens. Caulis teres, laxe foliatus, primum brunneo-puberulus, mox glabratus, transverse rugulosus. Folia erecta, longipetiolata, lamina oblique elliptica, breviter acuminata, basi valde obliqua cuneata, margine irregulariter dentato-serrata subbullata, superne mox glabrata, subtus nervis brunneo-puberula. Inflorescentiae dense multiflorae, sessiles, capitiformes; bracteis quam calyx brevioribus; pedicellis brevibus, pilosis. Calyx tubulosus, cylindraceus, usque ad medium fere 5-fidus, extus densius pilosus, laciniis e basi triangulo-ovata subulato-acuminatis. Corolla cylindraceo-tubulosa, paulo obliqua, fide collectoris virescenti-alba, extus pilosa intus glabra, lobis 2 posterioribus quam 3 anteriores paulo minoribus, erecto-patentibus, oblongis, obtusiusculis obliquis. Stamina supra medium corollae tubo affixa, omnino inclusa, filamentis brevibus, subulatis, glabris, antheris oblique oblongoideo-ovatis, glabris, apice cohaerentibus, magnis. Discus anularis, glaber. Ovarium oblongoideum, glabrum. Stylus subulatus, dense puberulus, ovario fere aequilongus. Stigma bilobum, lobis oblique oblongis, brevibus.

Ein kriechendes, 1—2 m langes, terrestrisches Kraut. Blätter 30—37 cm lang, etwa in der Mitte 13—17 cm breit, an 12—13 cm langem Stiel. Blütenstielchen 3—5 mm

lang. Kelch 1,6 cm lang, etwa 6 mm im Durchmesser. Korolla grünlich-weiß, 2,1 cm lang, mit 5—6 mm langen Lappen, Röhre etwa 4 mm im Durchmesser. Staubblätter vollständig in der Röhre eingeschlossen mit 3 mm langen Filamenten und 2,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel 1,4 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 12220 — blühend im Juni 1913).

Im Habitus erinnert die Pflanze wohl etwas an *C. picta* Bl. von Java, ist aber viel kräftiger im Wuchs mit viel größeren Blättern, außerdem sind die Gruppenmerkmale ganz andere. Wie ich schon oben ausführte, liegt hier ein recht isoliert stehender Typus vor.

§ XI. Geodesme.

Ich habe mich gezwungen gesehen, hier eine Anzahl von Arten zu einer Gruppe zu vereinigen, die, obgleich im Habitus und in ihren Blütenmerkmalen übereinstimmend, zum Teil gleichmäßig ausgebildete, gegenständige Blätter aufweisen, zum Teil an jedem Knoten nur ein vollkommen ausgebildetes Laubblatt besitzen. Anfangs glaubte ich diese beiden Typen als Sektionen getrennt halten zu können, doch zeigte sich, daß die Beziehungen zwischen Arten der beiden Typen stellenweise so enge sind, daß es mir doch ratsamer erschien, sie zunächst in einer Gruppe zu belassen.

Die hier untergebrachten Arten sind verzweigte Sträucher mit meist stark filzigen Blättern und am Grunde des Stammes erscheinenden, stets verzweigten, der Erde oft aufliegenden Infloreszenzen, mit kurzem Stiel und an den Zweigen der Rispe dicht aufsitzenden Blüten.

Die Arten dürfen nicht verwechselt werden mit den auf Celebes, Borneo und wohl auch auf den Philippinen heimischen *Cyrtandra*-Arten aus der Verwandtschaft der *C. geocarpa* Korrd. u. a., diese gehören zu der Untergattung *Eucyrtandra* und haben als solche eine ganz anders geformte Korolla sowie lange peitschenförmige Blütenstände.

Soweit ich zur Zeit übersehen kann scheint die Sektion *Geothyrsus* in ihrer Verbreitung auf Papuasien beschränkt zu sein, wo die Arten offenbar nur im Gebiete der Nebelwälder, also in Höhenlagen über ± 1000 m ü. M. meist gesellig wachsend auftreten.

Die Färbung der Blüten schwankt zwischen weiß oder gelbweiß und grünlich-weiß.

Während aus Deutsch-Neu-Guinea bisher nur zwei Arten bekannt geworden sind, liegen aus dem westlichen, holländischen Teile der Insel deren bereits sechs vor, die ich aber leider infolge Mangels an Blüten nicht alle beschreiben kann.

Übersicht über die Arten der Sektion.

A. Blätter gegenständig.
  I. Kelch höchstens bis 0,8 cm lang, mit kurzen länglichen eiförmigen oder dreieckigen Segmenten.
    a. Blätter unterseits kurz und dicht braun-behaart; Kelchzipfel länglich . . . . . 40. *C. nodulosa* Schltr.

b. Blätter unterseits nur auf den Nerven behaart; Kelchzipfel eiförmig-dreieckig . . . . . 41. *C. cryptantha* Schltr.

II. Kelch bis über die Mitte gespalten 1,8 bis über 2 cm lang mit lanzettlichen oder pfriemlich ausgezogenen Segmenten.

a. Blütenstiele und Kelch dicht braun-behaart; Kelchzipfel oben pfriemlich ausgezogen . . . . 42. *C. phaeotricha* Schltr.

b. Blütenstiele und Kelch sehr spärlich behaart; Kelchzipfel lanzettlich flach . . . . . 43. *C. rhizantha* Schltr.

B. Nur ein Blatt an jedem Knoten normal entwickelt,

I. Kelch glockenförmig, nicht über 1,5 cm lang.

a. Blätter unterseits dicht braun-sammethaarig. Blütenstiele kürzer als der Kelch . . . . . 44. *C. flexiramea* Schltr.

b. Blätter unterseits dicht aber nicht sammetartig-behaart; Blütenstiele schlank, ebenso lang als der Kelch . . . . . 45. *C. Treubiana* Schltr.

II. Kelch zylindrisch, über 3 cm lang . . . . . 46. *C. chlamydocalyx* Schltr.

40. **C. nodulosa** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, bene ramosus, fere metralis. Caulis et rami teretiusculi, bene foliati, brevissime rufo-tomentelli. Folia opposita, petiolata, anguste elliptica, acuminata, basi cuneata, plus minusve obliqua, margine praesertim dimidio superiore irregulariter serrulata, superne breviter strigosa, subtus brevissime brunneo-tomentella, petiolo brevissime rufo-tomentello. Inflorescentiae ad basin caulis natae, in terram incumbentes, pluriramosae, breviter pedunculatae, ramis sensim evolutis, nodulosis, dense multifloris, hirsutis; bracteis caducis, brevibus. Flores in genere inter minores, breviter pedicellatis; pedicello brunneo-piloso. Calyx semioblongoideo-campanulatus, tertia parte superiore 5-fidus, sparsim pilosus, lobis erectis, oblongis, obtusis. Corolla tubulosa, virescenti-albida, sparsim setosa, calycem duplo fere superans, tubo ostium versus sensim paulo dilatato, lobis 4 posterioribus erectis, oblique semioblongis, obtusis, antico ligulato, obtuso reflexo. Stamina in medio fere tubi inserta, corollam haud aequantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus cylindraceo-anularis, glaber, leviter 5-lobulatus. Ovarium cylindraceum, glabrum sensim in stylum subulatum breviter pilosulum transeuns. Stigma haud valde incrassatum, subcapitatum.

Ein etwa 1 m hoher, mäßig verzweigter Strauch. Blätter 11—19 cm lang, etwa in der Mitte 4,5—6,5 cm breit, an 1,5—3 cm langen Stielen. Blütenrispen bis 11 cm lang, an selten über 1,5 cm langem Stiel. Blütenstielchen 3—4 mm lang. Kelch etwa 8 mm lang, mit 3 mm langen Segmenten. Korolla grün-weiß, 1,6 cm lang, mit 3 mm langen hinteren (4) Lappen und 7 mm langem Vorderlappen, Röhre an der Öffnung etwa 4 mm im Durchmesser. Staubblätter etwas kürzer als die Korolla, mit 7 mm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 9 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: An offenen, felsigen Abhängen auf dem Finisterre-Gebirge, 1200 m ü. M. (R. Schlechter n. 18206 — blühend im September 1908).

Sicher steht diese höchst interessante Art der *C. cryptantha* Schlt. nahe, ist von ihr aber artlich gut unterschieden durch die Behaarung der Blätter, die hier auf der Oberseite spärlicher und kürzer, auf der Unterseite aber dichter ist. Die Kelchzipfel sind bei der vorliegenden Art länglich und stumpf, bei *C. cryptantha* Schltr. dagegen dreieckig und fast spitzlich (Fig. 8 F—M).

41. **C. cryptantha** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Hellwig-Gebirge, etwa 1800 m ü. M. (A. Pulle n. 759 — blühend im Dezember 1912).

Von *C. nodulosa* Schltr. ist die Art spezifisch gut unterschieden durch die Behaarung der Blätter und Stengel, die kürzeren Infloreszensen, an denen die Rhachis nicht so deutlich knotig verdickt ist, und durch die kürzeren Kelchabschnitte. Nach Angabe des Sammlers sind die Blüten grünlich gefärbt.

42. **C. phaeotricha** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Parameles-Gebirge, etwa 1100 m ü. M. (A. Pulle n. 465 — im November 1912).

Leider sind Blüten dieser Art mir noch nicht bekannt. Sie unterscheidet sich aber von *C. cryptantha* Schltr. so auffallend, daß ich es gewagt habe, sie zu beschreiben. Sehr charakteristisch ist die Art in der Sektion durch die mit langen, dunkelbraunen Haaren dicht besetzten Kelche.

48. **C. rhizantha** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, terrestris. Caules et rami bene foliati, teretiusculi, primum brevissime pallidibrunneo-hirtelli, demum glabrati. Folia opposita, erecto-patentia, petiolata, elliptica, acuminata, basi cuneata vel cuneato-rotundata, margine praesertim dimidio superiore breviter serrato-dentata, utrinque dense et breviter pallidibrunneo-puberula; petiolo gracili pallidibrunneo-puberulo. Inflorescentiae ad basin caulis natae, fasciculata, abbreviatae, dense multiflorae, ramosae; bracteis parvulis, caducis; pedicellis gracilibus, setosis. Calyx campanulatus, usque infra medium 5-fidus, extus sparsim setosus, segmentis ovato-lanceolatis, acutis vel acuminatis. Corolla fide collectoris alba, tubulosa, valde zygomorpha, calycem paulo tantum superans, extus setosa, tubo cylindraceo, ostium versus vix ampliato, lobis 4 posterioribus oblique semi-oblongis, obtusis, 2 posteribus erectis, usque ad medium connatis, 2 lateralibus oblique patentibus, antico oblongo-ligulata, obtuso. Stamina infra ostium tubi inserta, corollam paululo excedentia, filamentis filiformibis, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus oblique anularis glaber, leviter lobulatus. Ovarium cylindraceum glabrum, sensim in stylum minute pilosulum, subulatum transeuns. Stigma simplex, subcapitatum.

Ein etwa 1 m hoher Strauch. Blätter 9—12 cm lang, etwa in der Mitte 4—5 cm breit, an 1,5—2,5 cm langem Stiel. Blütenstielchen 1,2—1,5 cm lang. Kelch 2,2 cm lang, etwa 8—9 mm im Durchmesser. Korolla weiß 2,4 cm lang, mit 5 mm langen Hinterlappen und 1 cm langem Vorderlappen. Staubblätter die Korolla etwas überragend, mit 1,3 cm langen Staubfäden und 2 mm langen Staubbeuteln. Ovarium mit Griffel und Narbe 1,7 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet) 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11824a — blühend im Mai 1913).

Vor den oben aufgezählten Arten der Gruppe unterscheidet sich die vorliegende durch die auffallend verkürzten Infloreszenzen und den großen weiten Kelch, der nur wenig kürzer ist als die Korolla. Ähnliche Kelchtypen finden sich auch bei den folgenden drei Arten, bei diesen aber wird an jedem Knoten der Zweige nur je ein Laubblatt normal ausgebildet, während hier beide Blätter voll entwickelt sind.

44. **C. flexiramea** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Hellwig-Gebirge, 1900 m ü. M. (A. Pulle n. 780 — blühend im Dezember 1912).

Die Art, von der leider bisher ebenfalls keine Blüten bekannt geworden sind, steht der *C. Treubiana* Schltr. nahe, ist aber unterschieden durch die stärker behaarten Blätter, kürzer gestielte Infloreszenzen und die kurzen, nur 6 mm langen Blütenstielchen, welche bei *C. Treubiana* Schltr. ebenso lang sind als der Kelch.

45. **C. Treubiana** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf den Nordhängen des Treub-Gebirges, 2300 m ü. M. (A. Pulle n. 1083 — blühend im Februar 1913).

Leider sind von dieser Art die Blüten ebenfalls noch nicht bekannt. Sie ist ohne Zweifel mit *C. flexiramea* Schltr. nahe verwandt, artlich aber gut getrennt durch die verschiedene Behaarung der Blätter, die langgestielten Infloreszenzen, die schlanken und längeren Blütenstielchen und den offenbar kahlen Kelch.

46. **C. chlamydocalyx** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Epiphytisch im Urwalde des östlichen Oroh-Tales, 2300 m ü. M. (A. Pulle n. 1173 — blühend im Februar 1913).

Eine überaus charakteristische Art der Sektion. Sie ist vor allen anderen ausgezeichnet durch den großen, zylindrischen Kelch und die kurzen Infloreszenzen mit verhältnismäßig langen Blütenstielchen. In manchen Merkmalen erinnert die Pflanze an *C. rhizantha* Schltr., die aber an jedem Blattknoten zwei normal entwickelte Blätter besitzt. Die Blütenfärbung und die des Kelches wird als weißlich-grün angegeben.

§ XII. Macrocyrtandra.

Die hier vereinigten Arten bilden, mit Ausnahme von ein bis zwei wenig abweichenden, eine in sich gut umgrenzte, natürliche Gruppe, welche später wohl sicher als eigene Gattung angesehen werden wird.

Es handelt sich hier um kräftige, aufrechte, meist über meterhohe Halbsträucher mit meist unverzweigtem Stamm, großen, gegenständigen, in den Achseln der Laubblätter meist gebüschelten, großen Blüten, welche zuweilen von großen Brakteen umgeben sind, die aber nie ähnliche Formen annehmen, wie bei der Clarkeschen Gruppe »*Aurea*«. Der Kelch ist ziemlich groß, mit langer Röhre und meist lanzettlichen, zugespitzten Zipfeln. Die große Korolla ist sehr ausgesprochen zweilippig, und zwar in der Weise, daß die Oberlippe von den vier hinteren Korollalappen gebildet wird, die Vorderlippe aber auf den schmalen, meist stark nach außen gerollten Vorderlappen beschränkt ist. Die beiden Stamina mit langen Filamenten überragen nicht selten die Koralla. Das Ovarium ist länglich und

geht allmählich in den langen, an der Spitze durch eine, wie es scheint, stets kopfförmige Narbe, gekrönten Griffel über. Der Kelch wird hier offenbar nicht abgeworfen, bzw. ringförmig am Grunde abgegliedert, wohl aber verrottet er oft vor der Fruchtreife dadurch, daß sich in ihm, da er groß ist und aufrecht steht, in den feuchten Nebelwäldern viel Wasser sammelt, das dann wohl zusammen mit Absonderungen. aus der Fruchtepidermis bald zu seiner Verrottung führt. Bei manchen Arten ist er auch bis zur Fruchtreife voll erhalten.

Die Arten treten sowohl in den Hügelwäldern als besonders in den Nebelwäldern der Berge, meist in einzelnen Exemplaren zerstreut auf.

Außerhalb Papuasiens sind mir Arten, welche zu dieser Gruppe gehören, bisher nicht bekannt geworden. Habituell ähnlich sind offenbar einige Arten aus Celebes, wie z. B. *C. Sarasinorum* Schltr., doch haben diese sehr verschiedene Blütenmerkmale und sind daher mit den papuasischen *Macrocyrtandra*-Arten nicht zu verwechseln. Allerdings halte ich es für wahrscheinlich, daß auch in dem von papuasischen Elementen sehr stark beeinflußtem Gebiete der Molukken einschließlich Celebes auch *Macrocyrtandra*-Arten vorkommen dürften. Wenn wir erst eine bessere Kenntnis der Flora der Ost-Molukken haben werden, wird sich wohl zeigen, daß sie floristisch von Papuasien nicht getrennt werden können.

Übersicht über die Arten der Sektion.

A. Seitenlappen der Korolla schief und breit dreieckig, kurz.
  I. Blätter fast sitzend mit unten kahler oder sehr kurz behaarter Mittelrippe, einander stark genähert.
    a. Staubblätter die Seitenlappen der Korolla deutlich überragend.
      1. Kelch nur etwa ein Viertel kürzer als die Korolla . . . . . 47. *C. bracteata* Warb.
      2. Kelch doppelt kürzer als die Korolla . . . . 48. *C. amplifolia* Schltr.
    b. Staubblätter deutlich kürzer als die Seitenlappen der Korolla.
      1. Kelch fast so lang als die Korolla . . . . . 49. *C. umbraticola* Schltr.
      2. Kelch deutlich kürzer als die Korolla, mindestens um ein Drittel.
        † Kelch kaum 3 cm lang . . . . . 50. *C. Wentiana* Lauterb.
        †† Kelch über 4 cm lang . . . . . 51. *C. dolichocalyx* Schltr.
  II. Blätter kurz aber deutlich gestielt, in Abständen, mit unten braun-zottiger Mittelrippe.
    a. Blüten karminrot; Kelch länglich 4,5 cm lang . 52. *C. elata* Schltr.
    b. Blüten weiß-gelb; Kelch breit glockig oder verkehrt konisch 3 cm lang. . . . . 53. *C. Stolleana* Schltr.
B. Seitenlappen der Korolla gut ausgebildet, schief länglich, an der Spitze gerundet . . . . . 54. *C. confusa* Schltr.

47. **C. bracteata** Warbg., in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) S. 417.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 16661 — blühend im Oktober 1907); Sattelberg, Gipfelwald (O. Warburg n. 21226); ebenda (F. Hellwig n. 550 — blühend am 9. April 1889); im Walde bei Antilla (F. Hellwig n. 259 — blühend im Januar 1889).

Eine sehr kräftige, etwa 1 m hohe Pflanze mit riesigen Blättern. Sie steht der unten beschriebenen *C. amplifolia* Schltr. am nächsten, ist aber immer leicht dadurch kenntlich, daß die Blätter unterseits kurz weichhaarig sind und die großen Kelche nur etwa um ein Viertel kürzer sind als die Korolla.

Vielleicht gehören hierher auch noch die Nummern 11705, 11757e und 11668f von Ledermann aus dem Sepik-Gebiete, welche keine Blüten aufweisen (Fig. 10 A—D).

48. **C. amplifolia** Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, validus, 1—1,50 m altus. Caulis simplex, strictus, dense foliatus, obscure 4-angularis, glabratus. Folia ampla, erecto-patentia, oblonga, obtusiuscula vel obtusiuscule acuminata, basi longius cuneata, subsessilia, margine irregulariter serrato-dentata, utrinque glabrata. Inflorescentiae in axillis foliorum sessiles, fasciculiformes, pluriflorae; bracteis lanceolatis, acuminatis, exterioribus flores excedentibus, interioribus brevioribus; pedicellis gracilibus, ut videtur glabratis. Calyx oblongoideo-cylindraceus, 4-ta parte apicali 5-fidus, glaber, segmentis e basi lanceolata subulato-acuminatis, deorsum conniventibus. Corolla fide collectoris vinosa vel albida, tubulosa, valde zygomorpha, tubo cylindraceo glabro, ostium versus sensim paululo ampliato, lobis posterioribus parvulis, erectis, oblique ovato-triangulis, lateralibus valde obliquis, triangulo-semiorbicularibus, obtusis, decurrentibus, apice recurvis, antico lineari-linguiformi, obtuso, revoluto. Stamina ad ostium tubi affixa, corollam paulo superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus cylindraceo-anularis, glaber, leviter et inaequaliter lobulatus. Ovarium cylindraceum, glabrum, sensim in stylum breviter et tenuiter glanduloso-pilosulum transeuns. Stigma capitatum semiglobosum.

Ein 1—1,50 m hoher Halbstrauch. Blätter 50—60 cm lang, etwa in der Mitte 11—15 cm breit. Blütenstielchen 2 cm lang, Kelch 2,5 cm lang, 1 cm im Durchmesser, mit 5—6 mm langen Zipfeln. Korolla fast 5 cm lang, an der Öffnung der Röhre etwa 7 mm im Durchmesser, hintere Lappen kaum 3 mm lang, der vordere etwa 2,2 cm lang, nach außen zurückgerollt. Stamina die Korolla überragend, mit 3 cm langen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe etwa 4,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9526 (typus) — blühend im Oktober 1912); in lichtem felsigem Urwald auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet) 700 m ü. M. (C. Ledermann n. 8393 — blühend im August 1912).

Die Art steht der *C. bracteata* Warbg. ziemlich nahe, unterscheidet sich aber, wie ich schon oben ausführte, durch die kahlen Blätter und die kaum die Hälfte der Korolla an Länge überragenden Kelche. Ihre Blätter sind durchnittlich noch größer als bei *C. bracteata* Warbg.

Fig. 10. *A—D. Cyrtandra bracteata* Warbg. *A* Habitusbild, *B* Blüte, *C* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *D* Frucht. *E—J. C. gorumensis* Schltr. *E* Habitusbild, *F* Blüte. *G* Corolla, geöffnet, *H* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *J* Frucht.

49. **C. umbraticola** Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, semipedalis. Caulis simplex, dense foliatus, primum puberulus mox glabratus. Folia opposita, erecto-patentia, oblanceolata, acuminata, basin versus sensim angustata, margine praesertim dimidio superiore distanter denticulata, superne glabrata, subtus praesertim nervis rufescenti-puberula, subsessilia. Inflorescentiae axillares, sessiles, fasciculiformes, pluriflorae; bracteis lanceolatis, acuminatis, roseis, exterioribus flores superantibus, interioribus brevioribus; pedicellis brevibus, glabris. Calyx oblongoideo-campanulatus, alte 5-fidus, roseus, glaber, corollam longitudine fere aequans, segmentis lanceolatis acuminatis, deorsum conniventibus. Corolla tubulosa flavescenti-albida vinoso-suffusa, glabra, tubo cylindraceo, lobis posticis parvulis in laminam oblongo-quadratam, obtuse bilobulatam connatis, lateralibus valde obliquis, decurrentibus, semiorbicularibus, apiculatis, apice recurvulis, antico oblongo-ligulato obtuso, revoluto. Stamina infra ostium tubi inserta, quam corolla breviora, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, apice cohoerentibus. Discus cylindraceo-anularis, glaber, subinteger. Ovarium cylindraceum glabrum, sensin in stylum subulatum, sparsim glanduloso-pilosulum transeuns. Stigma capitatum, satis amplum.

Ein etwa 50 cm hoher, unverzweigter Halbstrauch. Blätter 25—33 cm lang, oberhalb der Mitte 5—6 cm breit. Blütenstielchen 6—7 mm lang. Kelch etwa 3,3 cm lang mit 2,5 cm langen Zipfeln. Korolla weiß-gelb, weinrot überlaufen, 3,4 cm lang, an der Öffnung der Röhre etwa 5 mm im Durchmesser, hintere Läppchen etwa 6 mm lang, Vorderlappen 1,7 cm lang. Staubblätter kürzer als die Korolla mit 1,2 cm langen Filamenten und 3 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe etwa 2,7 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: An sehr schattigen Plätzen in den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17279 — blühend im Februar 1908).

Vor den beiden oben besprochenen ist diese Art leicht durch die kleineren und schmäleren Blätter, die tiefgespaltenen Kelche und die kurze, den Kelch kaum überragende Korolla verschieden. Wie bei anderen Arten der Sektion sind die Brakteen schmutzig rosenrot gefärbt. Auch die Kelche sind rosenrot. Die Korolla dagegen weiß-gelb, weinrot überlaufen.

50. **C. Wentiana** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 328.

Südwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß, bei dem Geitenkamp, im Urwald (Versteeg n. 1414 — blühend im Juli 1907); am oberen »van der Sande-Rivier«, 80 m ü. M. (A. Pulle n. 273 — blühend im November 1912.)

Äußerlich besitzt die Art am meisten Ähnlichkeit mit *C. bracteata* Warbg. und ohne Blüten sind beide Arten kaum zu unterscheiden, jedoch scheinen bei *C. Wentiana* Lauterb. die Brakteen kürzer zu sein und schnell abzufallen, außerdem sind die Blätter hier nicht nicht so deutlich auf der Unterseite behaart und die Staubgefäße kürzer. *C. Wentiana* Lauterb. scheint eine Waldpflanze der Hügel und Ebenen zu sein, *C. bracteata* Warbg. dagegen nur in den Gebirgsnebelwäldern aufzutreten.

51. **C. dolichocalyx** Schltr. n. sp. — Suffrutex erectus, simplex, fere metralis. Caulis obscure 4-angularis, dense foliatus, primus fusco-puberulus, mox glabratus. Folia ampla erecto-patentia, oblonga, obtusiuscule acumi-

nata, basin versus sensim angustata, subsessilia, margine sparsim crenato-denticulata, superne glabra, subtus pilis appressis dense fusco-puberula. Inflorescentiae axillares, sessilles, pluri-(ca. 4—6-)florae; bracteis mox caducis; pedicellis brevissime puberulis, gracilibus. Calyx cylindraceo-campanulatus, tertia parte superiore 5-fidus, extus perbreviter puberulus vel subglaber, laciniis erectis, oblongo-lanceolatis, acutis. Corolla tubulosa, calycem manifeste superans, glabra, tubo cylindraceo, ostium faucis versus sensim paulo ampliato, lobis 2 posterioribus parvulis, oblique ovato-triangulis, obtusiusculis, lateralibus decurrentibus perlate et valde oblique triangulis, obtusiusculis, antico ligulato obtuso, revoluto. Stamina in medio fere tubi inserta, quam corolla manifeste breviora, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, subinteger. Ovarium cylindraceum glabrum, sensim in stylum subfiliformem, minute pilosulum, corollam manifeste excendentem transeuns. Stigma capitatum satis magnum.

Ein 1—1,20 m hoher, unverzweigter, kräftiger Halbstrauch. Blätter 30—35 cm lang, etwa in der Mitte 9—11 cm breit. Blütenstielchen 1—1,3 cm lang. Kelch 4,3 cm lang, etwa 1,3 cm im Durchmesser, mit 1,5 cm langen Segmenten. Korolla weiß mit rosa Streifen, etwa 5 cm lang, Hinterlappen 4,5 mm lang, Vorderlappen 3 cm lang, Röhre an der Mündung etwa 9 mm im Durchmesser. Staubblätter, kürzer als die Korolla, mit 2,3 cm langen Staubfäden und 2,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel 5,5 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten Urwald an einem Abhange am Rosensee (Sepik-Gebiet), 150 m ü. M. (C. Ledermann n. 10907 — blühend im Februar 1913).

Durch den auffallend großen, über 4 cm langen Kelch ist diese Art gut charakterisiert. Sie steht der *C. Wentiana* Lauterb. am nächsten, ist aber lockerer im Wuchs und durch den langen Kelch, sowie den langen Griffel artlich gut getrennt.

52. **C. elata** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, terrestris, ut videtur parum ramosus, validus, basi lignescens. Caulis et rami teretiusculi, pro sectione laxe foliati, primum densissime rufo-hirti, demum glabrati. Folia opposita erecto-patentia, anguste oblongo-elliptica, acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore serrato-dentata, superne glabrata, subtus nervis rufo-hirtella, petiolo rufo-hirto. Inflorescentiae in parte lignoso caulis et ramorum axillares, fasciculiformes, 4—8-florae; bracteis in speciminibus nostris jam caducis; pedicellis mediocribus molliter rufo-pubescentibus. Calyx oblongoideo-campanulatus tertia parte superiore 5-fidus extus molliter rufo-pubescens, segmentis e basi ovato-triangula acuminatis. Corolla tubulosa, valde zygomorpha, extus sparsim et brevissime papilloso-puberula, calycem fere duplo superans, tubo cylindraceo, ostium versus sensim paululo ampliato, lobis 2 posterioribus parvulis, oblique triangulis, subacutis, lateralibus oblique decurrentibus valde obtusatis, subobsoletis, antico oblongo-ligulato, obtuso, revoluto. Stamina supra medium corollae inserta, corollam paulo excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris

ellipsoideis, apice cohaerentibus. Discus anularis, levissime lobulatus, glaber. Ovarium cylindraceum, glabrum, sensim in stylum filiformem minute pilosulum, corollam subexcedentem transeuns. Stigma capitatum, satis magnum.

Ein kräftiger, wenig oder kaum verzweigter, 1—1,5 m hoher, terrestrischer Strauch. Blätter 16—25 cm lang, etwa in der Mitte 3,3—6,3 cm breit, an 1,3—3 cm langem Stiel. Blütenstielchen 8—1,5 cm lang. Kelch 2,5 cm lang, etwa 1,3 cm im Durchmesser. Korolla karminrot, 4,4 cm lang, mit kaum 3 mm langen Hinterläppchen und 1,5 cm langem Vorderlappen, Röhre an der Mündung etwa 1 cm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla etwas überragend, mit 2,3 cm langen Staubfäden und 3 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe etwa 4,6 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten, felsigen Urwald am »Quellenlager« auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 700 m ü. M. (C. Ledermann n. 8322 (typus) — blühend im August 1912); Standlager am Aprilfluß (Sepik-Gebiet) (C. Ledermann n. 8605a — in Knospe und fruchtend im September 1912).

Eine sehr auffallende Art, welche wohl der *C. Stolleana* Schltr. am nächsten stehen dürfte und sich mit ihr zusammen vor allen anderen der Sektion durch die verhältnismäßig lockere Beblätterung und die lange abstehende Behaarung der jungen Stengel und der Blattstiele auszeichnet. Auf die Unterschiede zwischen *C. Stolleana* Schltr. und *C. clata* Schltr. werde ich weiter unten näher eingehen.

Die Zugehörigkeit der Exemplare Ledermann 8605a zur Art ist nicht ganz sicher, da Blüten fehlen. Die Blätter sind an ihnen größer und die Behaarung an allen Teilen dichter und etwas kürzer. Die nicht reifen Früchte sind länglich, etwa 4 cm lang und 6—7 mm im Durchmesser. Der Griffel scheint dicht über dem Grunde abgegliedert zu werden.

53. **C. Stolleana** Schltr. n. sp. — Frutex epiphyticus, parum ramosum. Caulis et rami teretiusculi, pro sectione sublaxe foliati, primum perdense atrorufo-villosi, demum glabrati. Folia opposita, inaequimagna, petiolata, anguste elliptica, acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore subcrenulato-dentata, superne glabrata, subtus rufo-puberula, nervis rufo-hirtella. Inflorescentiae axillares in parte defoliata caulis, pauciflorae, sessiles; bracteis parvulis, ut videtur mox caducis; pedicellis dense rufo-pilosulis. Calyx late campanulatus vel obconicus, breviter 5-lobatus, extus sparsim puberulus. Corolla tubulosa, fide collectoris flavido-alba, valde zygomorpha, tubo cylindraceo, ostium versus paululo ampliato, lobis 2 posticis parvulis, oblique ovato-triangulis, obtusiusculis, lateralibus oblique decurrentibus, valde oblique et perlate triangulis, obtusiusculis vel subapiculatis, antico oblongo, obtuso, revoluto. Stamina infra ostium tubi inserta, corollam paululo excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, subinteger. Ovarium cylindraceum, glabrum, sensim in stylum subfiliformem, dimidio superiore brevissime pilosulum transeuns. Stigma capitatum, magnum.

Ein etwa 50 cm langer, epiphytischer, wenig oder kaum verzweigter, aufsteigender Strauch. Blätter 20—27 cm lang, etwa in der Mitte 7—9 cm breit, eines jeden Paares bedeutend kleiner, an 1,5—3 cm langen Stielen. Blütenstielchen 1,5 cm lang. Kelch

etwa 3 cm lang, oben 2,3—2,5 cm im Durchmesser. Korolla gelb-weiß, 5,2 cm lang, mit 3 mm langen Hinterlappen und 2 cm langem Vorderlappen, Röhre an der Öffnung 1 cm im Durchmesser. Staubblätter die Korolla etwas überragend, mit 2 cm langen Staubfäden und 3 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 5,5 cm lang, die Korolla etwas überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Aprilfluß (Sepik-Gebiet), im Alluvialwald auf dem Flußdamm, 40—100 m ü. M. (C. Ledermann n. 8760 — blühend im September 1912).

Wie es scheint, schließt sich diese Art nur an *C. elata* Schltr. etwas an. Sie ist von ihr unterschieden durch den epiphytischen Wuchs, dunklere Behaarung, wenigblütige Infloreszenzen, den breit-glockigen Kelch mit kurzen Lappen, die gelbweiße Färbung der Blüten und die Form der Korolla und ihrer Lappen. Die Art ist Herrn Bergassessor Stolle, Leiter der Sepik-Expedition, gewidmet.

54. **C. confusa** Schltr., in Nova Guinea ined. — *Cyrtandra bracteata* Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 327 von Warbg.

Südwestl. Neu-Guinea: Bei Alkmaar (Versteeg n. 1588 — blühend im August 1907); am Beaufort-Rivier (van den Sande-Rivier) 80 m ü. M. (A. Pulle n. 335, n. 358 — blühend im November 1912).

Von allen anderen Arten der Sektion ist die Art dadurch unterschieden, daß an den Blüten die Seitenlappen gut ausgebildet sind und als große, schief längliche, stumpfe Gebilde abstehen. Die Pflanze ist in allen Teilen kleiner als *C. bracteata* Warbg., vor der sie auch schon durch die schärfer gezähnten Blätter und die größere Zahl der Nerven auf der Unterseite der Blätter zu erkennen ist. Die Blütenfärbung wird als weiß angegeben. Die Nummern 1276 und 1477 von Versteeg habe ich nicht gesehen. Als Typus meiner Art nehme ich deshalb die oben aufgezählten Nummern von Versteeg und Pulle an, mit denen die Lauterbachsche Beschreibung der Blüten übereinstimmt.

§ XIII. Loxanthe.

Die hier vereinigten Arten scheinen mir eine recht natürliche Gruppe zu bilden, welche sich wohl am meisten an die folgende Sektion *Centrosiphon* anschließt. Sie bilden kleine, bis meterhohe, verzweigte Sträucher mit in den jüngeren Teilen mehr oder minder dicht braun-behaarten Zweigen. Die Blätter stehen an jedem Knoten einzeln, da stets das eine zu einem stipelähnlichen, bald abfallenden Gebilde verkümmert. Die stets roten Blüten sind in den Achseln der Blätter gebüschelt, selten zu mehr als drei. Die Blütenstiele sind wie der mehr oder minder tief gespaltene Kelch stets mit kurzen braunen Haaren besetzt. Die Korolla ist sehr stark zygomorph. In ihrer Gestalt der der *Macrocyrtandra* ähnlich, aber meist kürzer und kleiner, außen stets mit kurzen, oft papillenartigen Haaren besetzt. Ein Auswuchs in der Röhre unterhalb des Vorderlappens ist nicht vorhanden. Bei einigen Arten sind die in der Röhre meist etwas über der Mitte inserierten Staubblätter deutlich länger als die Korolla, bei den meisten aber überragen sie die Hinterlappen der Korolla nicht. Das stets kahle Ovarium wird durch den schlanken, sehr kurz papillös-behaarten Griffel gekrönt, der die stets einfache, ziemlich deutlich kopfförmige Narbe trägt. Der Kelch wird vor der Fruchtreife nicht abgegliedert.

Alle Arten treten terrestrisch als Sträucher in den Wäldern der Hüge und der Nebelwaldformationen der Berge auf. Soweit bisher zu übersehen ist, scheinen hierher gehörende Arten außerhalb Papuasiens nicht vorzukommen. Weder von Celebes, noch von den Philippinen habe ich Materia von Arten gesehen, die hierher gehören könnten.

Übersicht über die Arten der Sektion.

A. Staubblätter die Hinterlappen der Korolla nicht oder kaum überragend.
  I. Stengel und Zweige etwas fleischig, runzelig-warzig 55. *C. Lorentzii* Lauterb.
  II. Stengel und Zweige mit glatter Rinde.
    a. Kelch etwa 3—4 mal kürzer als die Korolla.
      1. Korolla 4,5 cm lang . . . . . 56. *C. exserta* K. Sch.
      2. Korolla 2,5 cm lang . . . . . 57. *C. minjemensis* Schltr.
    b. Kelch die Mitte der Korolla etwas oder bedeutend überragend.
      1. Kelchzipfel kürzer als die Röhre der Korolla.
        † Seitenlappen der Korolla schief dreieckig . 58. *C. Behrmanniana* Schltr.
        †† Seitenlappen der Korolla sehr stark verkürzt und breit, kaum hervortretend . . . . . 59. *O. Detzneriana* Schltr.
      2. Kelchzipfel fast so lang als die Korollaröhre . 60. *C. gorumensis* Schltr.
B. Staubblätter die Korolla sehr deutlich überragend.
  I. Staubblätter deutlich länger als der Griffel . . . . 61. *C. terrae Guilelmi* K. Sch.
  II. Staubblätter etwa so lang als der Griffel . . . . . 62. *C. Schumanniana* Schltr.

55. **C. Lorentzii** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 326.

Südwestl. Neu-Guinea: Im sumpfigen Urwalde, am Nord-Rivier, bei Sabang-Kamp (Versteeg n. 326 — blühend und fruchtend im Juni 1907).

Vor allen übrigen, bis jetzt bekannten Arten der Sektion ist die vorliegende leicht durch die ziemlich fleischigen Stämmchen und Zweige und durch die querrunzelige und warzige Rinde kenntlich. Die Färbung der Blüten ist als »*sordide rosea*« angegeben. Im Habitus erinnert die Pflanze mehr als die übrigen an gewisse Arten der nächsten Sektion.

56. **C. exserta** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) p. 382.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Torricelli-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 14485 — blühend im April 1902).

Leider habe ich diese interessante Art auf meiner zweiten Neu-Guinea-Expedition nicht wieder in Blüte angetroffen. Sie ist mit der unten beschriebenen *C. minjemensis* Schltr. nahe verwandt, aber durch die großen Blüten mit 4,5 cm langer Korolla spezifisch gut getrennt.

Der von Schumann gegebene Speziesname »*exserta*« ist nicht sehr glücklich gewählt, da die Staubblätter tatsächlich kaum die hinteren (oberen) Korollazipfel überragen und im lebenden Zustande von diesen wohl ganz überdeckt werden, an den gepreßten Exemplaren sind sie, wie gewöhnlich, durch den Druck nach vorn geschoben und überragen dann die dort ja erheblich kürzere Korolla.

Die Färbung der Blüten ist rot.

57. **C. minjemensis** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, c. metralis, ramosus. Caulis et rami teretes, bene foliati, primum rufo-puberuli,

nox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblongo-elliptica, obtusiuscule acuminata, basi subrotundata, margine praesertim dimidio superiore breviter dentata vel subintegra, utrinque mox glabrata, petiolo mox glabrato, mediocri. Flores in axillis foliorum 1—3-ni, nunc in parte jam defoliata ramorum nati; pedicello gracili, brunneo-puberulo. Calyx usque infra medium 5-fidus, campanulatus, extus brunneo-puberulus, lobis erectis anguste lanceolatis, acuminatis. Corolla purpurea, tubulosa, extus papilloso-puberula, tubo cylindraceo, ostium versus vix dilatato, lobis posterioribus 2 erectis, oblique ovatis, lateralibus longe decurrentibus perlate et oblique triangulis, obtuse apiculatis, vix productis, antico ligulato, obtuso, revoluto. Stamina in medio tubi inserta, corollam haud excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus oblique cylindraceo-anularis, glaber, vix lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum filiformem, minute papilloso-puberulum transeuns. Stigma simplex, peltato-capitatum.

Ein etwa meterhoher, terrestrischer Strauch. Blätter 14—18 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—6 cm breit, an 8—11 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1,3 cm lang. Kelch 7 mm lang, mit 4 mm langen Zipfeln. Korolla purpurrot, 2,5 cm lang, mit 2 mm langen Hinterlappen und etwa 7 mm langem Vorderlappen. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit etwa 1,6 cm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 2,9 cm lang, also die Korolla und die Staubblätter etwas überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern der Berge bei Albu, im Minjem-Tale, 500 m ü. M. (R. Schlechter n. 16342 — blühend im August 1907).

Wir haben hier eine nahe Verwandte der *C. exserta* K. Sch. vor uns. Von ihr ist unsere Art aber gut unterschieden durch die bald ganz kahlen Blätter und die recht erheblich kleineren Blüten. Bei beiden Arten ist im Gegensatze zu den folgenden der Kelch vier- bis fünfmal kürzer als die rote Korolla.

58. **C. Behrmanniana** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, fere metralis, ramosus. Caulis et rami teretiusculi laxe foliati, saepius plus minusve flexuosi, primum rufo-puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, petiolata, erecto-patentia, oblongo-elliptica, longe et obtusiuscule acuminata, basi cuneata, plus minusve obliqua, margine praesertim dimidio superiore distanter serrato-dentata, utrinque glabrata, petiolo glabro, mediocri. Flores axillares, vulgo in parte jam defoliata ramorum nati, 1—3-ni; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus, brunneo-puberulis. Calyx semioblongo-cylindraceus, usque ad tertiam partem basilarem 5-fidus, extus brunneo-pubescens, segmentis anguste lanceolatis, acutis, erectis, medium corollae subexcedentibus. Corolla tubulosa, sulphurea sanguineo-fasciata, extus papilloso-puberula, tubo cylindraceo, ostium versus levissime ampliato, lobis 2 posterioribus erectis, oblique ovatis, lateralibus decurrentibus, oblique triangulis, obtusiusculis, recurvis, antico oblongo-ligulato, obtuso. Stamina supra medium tubi inserta, quam corolla paulo breviora,

filamentis filiformibus, glabris, antheris ovalibus, obtusis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, integer. Ovarium oblongoideum glabrum, sensim in stylum filiformem, papilloso-puberulum transeuns. Stigma simplex subcapitatum.

Ein meterhoher, verzweigter, terrestrischer Strauch. Blätter mit der langen Träufelspitze 11—18 cm lang, etwa in der Mitte 3,5—6 cm breit, an 1—1,5 cm langem Stiel. Blütenstielchen 7—9 mm lang. Kelch 1,8 cm lang, mit 1,2 cm langen Zipfeln. Korolla etwa 3,4 cm lang, Röhre an der Mündung etwa 7 mm im Durchmesser, die hinteren 2 Läppchen 2,5 mm, der Vorderlappen 7 mm lang. Staubblätter etwas kürzer als die Korolla, mit 1,6 cm langem Staubfaden und 1,5 mm langer Anthere. Ovarium mit Griffel und Narbe etwa 3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12613 — blühend im August 1913).

In der Tracht und in ihren sonstigen Merkmalen zeigt die Pflanze große Ähnlichlichkeit mit den beiden letzten, oben besprochenen, sie unterscheidet sich aber durch den längeren Kelch, die mehr vorstehenden Seitenlappen der Korolla und die Blütenfärbung. Diese ist nach Angabe des Sammlers schwefelgelb mit blutroten Streifen.

Die Art habe ich Herrn Dr. Behrmann, dem Geographen der Sepik-Expedition gewidmet.

59. **C. Detzneriana** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, terrestris, fere metralis. Caulis et rami bene foliati, teretiusculi, primum minute puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, oblique oblonga, obtusiuscule acuminata, basi cuneata, dimidio superiore obscure crenato-subdentata, utrinque glabrata, petiolo mediocri, glabro. Flores in axillis foliorum, saepius in parte jam defoliata ramorum 1—2-ni, suberecti; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus brunnescenti-puberulis. Calyx semioblongoideo-campanulatus usque ad tertiam partem basilarem 5-fidus, extus brunnescenti-puberulus, segmentis erectis e basi lanceolata subulato-acuminatis, medium corollae subexcedentibus. Corolla tubulosa, sanguinea, extus minute papilloso-puberula, tubo cylindraceo, ostium versus vix ampliato, lobis 2 posterioribus erectis, oblique oblongis, obtusis, parvulis, lateralibus perlonge decurrentibus, oblique et perlate triangulis vix prosilientibus, antico ligulato, obtuso. Stamina supra medium tubi inserta, corollam haud excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovalibus, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus oblique anularis, glaber, obscure lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum filiformem, minute papilloso-puberulum transeuns. Stigma simplex capitatum.

Ein etwa meterhoher, terrestrischer, verzweigter Strauch. Blätter 9—13 cm lang, in der Mitte oder etwas oberhalb derselben 4—4,7 cm breit, an 7—15 mm langem Stiel. Blütenstielchen 7—8 mm lang. Kelch etwa 1,3 cm lang, mit 8 mm langen Segmenten. Korolla 2,5 cm lang, die Röhre an der Öffnung etwa 6,5 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Lappen 2 mm, der vordere 9 mm lang. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 1,2 cm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel 2,7 cm lang, die Korolla und Staubbeutel also etwas überragend.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Walde bei Albo, 500 m ü. M. (R. Schlechter n. 16115 — blühend im Mai 1907).

Die Art ist ohne Zweifel mit *C. minjemensis* Schltr. nahe verwandt, ganz offenbar aber spezifisch zu trennen wegen des viel längeren Kelches und der Form der Lappen der Blütenkrone.

Ich habe diese Art Herrn Major Dr. H. Detzner gewidmet, welcher durch seine Kreuz- und Querzüge im östlichen Kaiser Wilhelmslande in den Jahren 1914—1917 erheblich zur besseren geographischen und geologischen Kenntnis dieser Gebiete beigetragen hat.

60. **C. gorumensis** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, fere metralis. Caulis et rami teretiusculi, bene foliati, primum brevissime et dense rufo-puberuli, demum glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, oblongo-elliptica, longius acuminata, basi cuneato-rotundata, margine distanter serrato-dentata, nervis subtus minute et dense rufo-puberulis exceptis glabra, petiolo mediocri, brevissime et dense rufo-puberulo. Flores in axillis foliorum 1—2-ni, erecto-patentes; bracteis parvulis, pedicellis dense et brevissime rufo-puberulis. Calyx oblongoideo-campanulatus, usque infra medium 5-fidus, extus brevissime et dense rufo-puberulus, segmentis e basi lanceolata subulato-acuminatis. Corolla sanguinea, tubulosa, extus dense papilloso-puberula, tubo cylindraceo, ostium versus vix dilatato, lobis 2 posticis parvulis, obtusis, usque supra medium connatis, lateralibus oblique triangulis, antice decurrentibus, valde obliquis, antico oblongo-ligulato, obtuso. Stamina infra ostium tubi inserta, corollam haud excedentia, filamento filiformi, glabro, antheris oblongoideis, glabris, apice cohaerentibus. Discus cylindraceo-anularis, glaber, vix lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum filiformem, papilloso-puberulum transeuns. Stigma subcapitatum, simplex.

Ein terrestrischer, etwa meterhoher Strauch. Blätter mit der langen Träufelspitze 8—13 cm lang, etwa in der Mitte 3—4,5 cm breit, an 7—14 mm langem Stiel. Blütenstielchen 1—1,3 cm lang. Kelch 1,7 cm lang, mit 9 mm langen Segmenten. Korolla blutrot, 2,1 cm lang, Röhre an der Öffnung etwa 6 mm im Durchmesser, die hinteren Lappen kaum 2 mm, der vordere 7 mm lang. Staubblätter die Korolla nicht überragend, mit 9 mm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 1,7 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges (Gorum der Eingeborenen), 1100 m ü. M. (R. Schlechter n. 18533 (typus) — blühend und fruchtend im Okt. 1908); ebenda, 2200 m ü. M. (R. Schlechter n. 18739 — blühend im November 1908).

Von den übrigen Arten dieser Verwandtschaft ist die vorliegende dadurch ausgezeichnet, daß der Kelch viel dichter behaart und kaum kürzer ist als die Röhre der Korolla.

Die nicht ganz reifen Früchte sind länglich, 2,3 cm lang, im Durchmesser etwa 6 mm haltend. Sie sind von dem bleibenden Kelch umgeben. (Fig. 10 *E—J.*)

61. **C. Terrae Guilelmi** K. Sch., in Engl. Bot. Jahrb. IX. (1887) p. 203.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Sattelberg bei Finschhafen (M. Hollrung n. 203 — blühend im Juli 1886); ebenda, bei Jelligo, im Wald (K. Weinland n. 830 — im Jahre 1890); ebenda, 970 m ü. M. (C. Lauterbach n. 546 — blühend im Juli 1890); ebenda, 800 m ü. M. (E. Nyman n. 415 — blühend im Juni 1899).

Diese und die folgende Art unterscheiden sich von den übrigen der Sektion dadurch, daß die Staubblätter weit über die Blumenkrone hinausragen. Beide sind miteinander nahe verwandt, aber spezifisch gut unterschieden. Bei der Beschreibung der *C. Schumanniana* Schltr. werde ich auf die Unterschiede näher eingehen.

62. **C. Schumanniana** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, terrestris, 2—3-pedalis. Caulis et rami teretiusculi, bene foliati, primum dense et breviter rufo-hirtelli, demum glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, oblique elliptico-oblonga, longius acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore inaequaliter et breviter serrato-dentata, superne sparsim et breviter puberula, subtus nervis rufo-tomentella, petiolo rufo-tomentello, mediocri. Flores in axillis foliorum ut videtur vulgo binis, erecto-patentibus; bracteis parvulis; pedicellis dense et breviter rufo-subvillosis. Calyx oblongoideo-campanulatus, fere tertia parte superiore 5-fidus, extus dense et breviter rufo-puberulus, segmentis e basi triangula subulato-acuminatis, erecto-patentibus. Corolla tubulosa, sanguinea, extus dense et breviter glanduloso-puberula, tubo cylindraceo, ostio vix ampliato, lobis 2 posticis oblique triangulis, parvulis, lateralibus oblique et perlate triangulis, antice decurrentibus, antico oblongo-ligulata, revoluto, obtuso. Stamina supra medium tubi inserta, corollam manifeste superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apice cohaerentibus. Discus anularis, glaber, elobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum filiformem, papilloso-puberulum transeuns. Stigma simplex capitatum.

Ein terrestrischer, 2—3 Fuß hoher Strauch. Blätter 10—18 cm lang, etwa in der Mitte 3,3—5,6 cm breit, an 4—11 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelch 2 cm lang, mit 7—8 mm langen Segmenten. Korolla leuchtendrot, etwa 2,5 cm lang, Röhre an der Mündung 8 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Lappen etwa 2,5 mm, der Vorderlappen 7 mm lang. Staubblätter die Korolla weit überragend, mit 1,8 cm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 3—3,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, 500 bis 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 16628 (typus) — blühend im Oktober 1907; n. 17492 — blühend im März 1908); in Wäldern bei Umbili, 400 m ü. M. (R. Schlechter n. 16385 — blühend im August 1907); in den Wäldern des Bismarck-Gebirges, 2000 m ü. M. (R. Schlechter n. 18829 — in Knospe im November 1908); am Ufer des Kabenau im Finisterre-Gebirge, 1300 m ü. M. (F. Hellwig n. 333 — ohne Blüten im Oktober 1888).

Wie ich schon oben ausführte, ist diese Art mit *C. Terrae Guilelmi* Schltr. nahe verwandt. Sie unterscheidet sich von ihr aber leicht dadurch, daß der Griffel hier

ebenso lang ist wie die Staubblätter, während bei *C. Terrae Guilelmi* Schltr. die Staubblätter den Griffel stets erheblich überragen.

Die Art ist dem Andenken des verstorbenen Prof. Dr. K. Schumann gewidmet. (Fig. 9 *D—F.*)

§ XIV. Centrosiphon.

Kaum eine der übrigen papuasischen Gruppen ist so überaus charakteristisch als Repräsentant der Gattung *Cyrtandra*, wie sie heute noch umgrenzt wird, für Papuasien und keine erreicht auch nur annähernd den Artenreichtum, den die hier zu behandelnde im Gebiete aufzuweisen hat. Habituell ist die Übereinstimmung der hierher gehörenden Arten mit denen der Gattung *Cyrtandropsis* ganz auffallend. Hinzu kommt, daß auch die Blütenfärbung, wie es scheint, stets eine weißliche oder grünliche ist und die Blüten in ihrer Konsistenz meist ebenso zart sind wie die *Cyrtandropsis*-Arten. Bei allen Arten wird stets nur ein Laubblatt jedes Knotens normal ausgebildet, das andere, gegenüberstehende, ist nur als ein kleines stipelähnliches Läppchen nachweisbar. Die Blüten stehen gebüschelt in den Achseln der Blätter an kurzen, aber doch verhältnismäßig schlanken Stielchen. Der Kelch ist glockig oder zylindrisch mit kurzen Lappen. Die außen kahle Korolla ist stark zygomorph, in ihrer Form der der Sektion *Macrocyrtandra* sehr ähnlich, d. h. die beiden hinteren Läppchen sind ziemlich klein, bis zur Mitte oder darüber miteinander verwachsen, die Seitenlappen stark verkürzt, herablaufend, im Umriß meist sehr schief und breit dreieckig, der Vorderlappen, welcher die Vorderlippe bildet, ist mehr oder minder zungenförmig, erheblich länger (tiefer frei) als die übrigen und bei der vollentwickelten Blüte nach außen zurückgerollt. Wie es scheint, haben alle Arten am Grunde des Vorlappens einen nach unten gerichteten, meist sehr deutlich zweilappigen Auswuchs aufweisen, wie wir ihn schon bei der Sektion *Prothecisiphon* kennen gelernt haben. Auffallend ist, daß dieser Auswuchs bisher bei keiner der früher beschriebenen Arten erwähnt wird. Bei den in diese Verwandtschaft gehörenden Arten, welche von Lauterbach und K. Schumann früher beschrieben worden sind und deren Originale mir vorlagen, habe ich ihn stets ohne Mühe, oft schon durch Beschauung der ungeöffneten Blüte unter durchbrechendem Licht nachweisen können. Von anderen, besonders den von S. Moore beschriebenen, hat mir kein Material zur Verfügung gestanden, ich zweifle aber kaum daran, daß er auch hier vorhanden sein wird. Jedenfalls halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß er später ein gutes Merkmal zur Abtrennung einer eigenen Gattung bieten dürfte, denn daß die Pflanzen mit den polynesischen, echten *Cyrtandra*-Arten recht wenig gemein haben können, ist meiner Ansicht nach sicher.

Die Arten dieser Sektion haben im Gebiete eine weite Verbreitung. Sie sind stets Waldbewohner und gehen von den niederen Hügelwaldformationen bis hoch in die Gebirge hinauf. Außerhalb Neu-Guineas kenne keine Art, welche hierher gehören könnte.

Übersicht über die Arten der Sektion.

A. Rinde des Stammes und der Zweige mit warzigen oder pfriemlichen Auswüchsen dicht bedeckt.
  I. Kelch kahl oder fast kahl.
    a. Blätter oberseits glatt.
      1. Griffel kahl . . . . . 63. *C. suberosa* Lauterb.
      2. Griffel kurz papillös-behaart . . . . . 64. *C. monticola* K. Sch.
    b. Blätter oberseits zwischen den Nerven fast blasig-aufgetrieben . . . . . 65. *C. bullata* Schltr.
  II. Kelch behaart oder mit einzelnen Borsten an den Spitzen.
    a. Rinde mit stumpfen Warzen . . . . . 66. *C. sororia* Schltr.
    b. Rinde mit pfriemlichen, zuweilen an der Spitze haarfeinen Auswüchsen.
      1. Kelch doppelt kürzer als die Korolla . . 67. *C. trachycaulis* K. Sch.
      2. Kelch wenig kürzer als die Korolla. . . . 68. *C. hispidissima* Schltr.

B. Rinde des Stammes und der Zweige mehr oder minder glatt.
  I. Staubblätter in der Korolla ganz eingeschlossen oder dieser an Länge etwa gleich.
    a. Stigma deutlich zweilappig.
      1. Griffel vollkommen kahl.
        † Mittelnerv der jungen Blätter unterseits dicht braun behaart . . . . . 69. *C. chrysalabastrum* K. Sch.
        †† Mittelnerv der jungen Blätter unten kahl 70. *C. sagetorum* Schltr.
      2. Griffel kurz papillös behaart.
        † Nur die Kelchzipfel mit Haaren versehen 71. *C. sepikana* Schltr.
        †† Kelch gleichmäßig behaart.
          * Blätter oberseits glatt. . . . . 72. *C. lanceolifera* S. Moore
          ** Blätter oberseits zwischen den Nerven leicht aufgebauscht. . . . . 73. *C. saniensis* Schltr.
    b. Stigma ungeteilt, fast kopfförmig.
      1. Staubblätter deutlich kürzer als die Korolla.
        † Griffel kahl . . . . . 74. *C. Schraderi* K. Sch.
        †† Griffel kurz papillös behaart.
          * Kelch kaum halb so lang als die Korolla 75. *C. Roemeri* Lauterb.
          ** Kelch nur um ein Drittel kürzer als die Korolla . . . . . 76. *C. foliosa* S. Moore
      2. Staubblätter etwa ebenso lang als die Korolla.
        † Kelch etwa 3—4 mal kürzer als die Korolla 77. *C. wariana* Schltr.
        †† Kelch die Hälfte der Korolla fast überragend . . . . . 78. *C. melinocalyx* Schltr.
  II. Staubblätter die Korolla deutlich überragend.
    a. Kelch die Hälfte der Korolla überragend.
      1. Blätter, besonders die jüngeren unterseits braun behaart . . . . . 79. *C. ligulifera* C. B. C.
      2. Blätter kahl.
        † Staminodien deutlich nachweisbar.
          * Staminodien 3, klein und kurz. . . . 80. *C. Bürgersiana* Schltr.
          ** Staminodien 2, fadenförmig . . . . . 81. *C. glabrata* Schltr.
        †† Staminodien fehlend . . . . . 82. *C. consimilis* S. Moore

b. Kelch die Hälfte der Korolla nicht erreichend.
1. Griffel kahl . . . . . 83. *C. lithophila* Schltr.
2. Griffel kurz papillös behaart.
† Blätter kahl.
* Blätter bis 12 cm lang . . . . . 84. *C. Wichmanniana* Schltr.
** Blätter über 16 cm lang.
△ Kelch 1 cm lang; Staminodien sehr kurz pfriemlich, oberhalb der Mündung der Korollaröhre . . . . . 85. *C. Versteegii* Lauterb.
△△ Kelch 7 mm lang; Staminodien unterhalb der Mündung der Korollaröhre, nach unten gekrümmt . . . . . 86. *C. Finisterrae* Warbg.
†† Blätter unterseits deutlich behaart . . . 87. *C. virescens* Schltr.

63. **C. suberosa** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 329.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei dem Binnenkamp, am Noordrivier, 250 m ü. M. (Versteeg n. 1625 — blühend im Sept. 1907).

Diese Art ist ohne Zweifel mit *C. monticola* K. Sch. nahe verwandt und unterscheidet sich von dieser eigentlich nur durch den Griffel. Die Original-Exemplare weisen bei *C. suberosa* Lauterb. an den Blättern allerdings eine längere Träufelspitze und engere Zähnung auf. Immerhin halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß weitere Beobachtungen eine Vereinigung der Pflanze mit *C. monticola* K. Sch. nötig machen werden.

64. **C. monticola** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 381.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17115 — blühend im Januar 1908); in den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, 1500 m ü. M. (R. Schlechter n. 13991 — blühend im Januar 1902).

Das Original der Art ist leider nicht gut erhalten, deshalb dürfte die von mir auf dem Kani-Gebirge gefundene Pflanze als Ergänzung des Originales recht wertvoll sein. Beide Exemplare stimmen gut miteinander überein. Die Blütenfärbung ist weiß.

Auf die geringen Unterschiede zwischen dieser Art und *C. suberosa* Lauterb. habe ich schon oben, bei Besprechung der letzteren aufmerksam gemacht.

65. **C. bullata** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, parum ramosus, 2—3-pedalis. Rami teretiusculi, bene foliati, primum pubescentes, mox glabrati, verrucis obtusis dense obtecti. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, breviter petiolata, oblonga vel oblongo-elliptica, obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine grosse crenato-dentata, utrinque glabrata, superne bullata, petiolo brevi, crassiusculo, glabrato. Flores in axillis foliorum, praesertim in parte jam defoliata caulis et ramorum, 1—2-ni, suberecti; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus, glabris. Calyx oblongoideo-campanulatus, glaber, breviter 5-fidus, segmentis triangulis, acutis, erectis. Corolla virescenti-alba, tubulosa, glabra, tubo cylindraceo, faucem versus sensim paululo dilatato, lobis 2 posticis parvulis, oblongo-triangulis, obtusiusculis, erectis, lateralibus oblique triangulis, obtusiusculis, antice longius decurrentibus, antico oblongo-ligulato, obtuso, demum revoluto, appendice obtuse bilobulata basi ornato. Stamina in ostio tubi inserta,

corollam vix aequantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, elobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subfiliformi-subulatum glabrum transeuns. Stigma oblique bilobatum, circuitu obcordatum.

Ein 2—3 Fuß hoher Strauch. Blätter 18—24 cm lang, etwa in der Mitte 5,5 bis 8,5 cm breit, an 3—5 mm langem Stiel. Blütenstielchen 7—10 mm lang. Kelch 7 bis 8 mm lang, 4 mm im Durchmesser. Korolla grünlich-weiß, 1,7 cm lang, die Röhre an der Mündung etwa 6—7 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 2,5 mm, der Vorderlappen 7 mm lang. Staubblätter etwas kürzer als die Korolla, mit 7 mm langen Staubfäden und 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe etwa 1,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern der Berge bei Jaduna, etwa 300 m ü. M., am Waria (R. Schlechter n. 19274 — blühend im April 1909).

Mit den beiden obigen hat die Art den vollkommen kahlen Kelch gemein, doch ist durch die großen, grobgezähnten, oberseits zwischen den Nerven ausgebauschten Blätter sehr chrakteristisch und leicht kenntlich. Die Warzenbekleidung auf der Rinde ist eine sehr dichte, scheint sich aber später zu verlieren.

65. **C. sororia** Schltr., in Nova Guinea ined. — *Cyrtandra monticola* Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 329.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei Van Weelskamp, am Noord-Rivier (Versteeg n. 1181 — blühend im Juni 1907).

Nordwestl. Neu-Guinea: Im Urwald auf dem Jabi-Gebirge, an der Südküsta der Geelvink-Bay (R. Janowsky n. 304 — blühend im Mai 1913).

Obgleich die Art im Habitus eine große Ähnlichkeit mit *C. monticola* K. Sch. besitzt, ist sie doch spezifisch gut unterschieden. Die Blattstiele sind kürzer und dicker, die Blätter durchschnittlich etwas größer mit weniger stark hervortretenden Zähnen und der Kelch ist breiter und offener, dabei nicht kahl wie bei *C. monticola* K. Sch., sondern mit feinen dünnen Haaren besetzt. Auch die Form der Korolla ist etwas verschieden und der Griffel stärker behaart.

67. **C. trachycaulis** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) p. 380.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Torricelli-Gebirges, 900 m ü. M. (R. Schlechter n. 14411 — blühend im April 1902).

Leider habe ich diese interessante Art auf meiner zweiten Expedition in Neu-Guinea nicht wieder gesammelt. Sie hat ihre einzige nähere Verwandte in der unten beschriebenen *C. hispidissima* Schltr., vor der sie aber durch die dickeren Auswüchse an der Rinde, den kürzeren Kelch bzw. die längere Korolla und den längeren Griffel artlich gut getrennt ist. Die Korolla ist bei beiden Arten ganz kahl, wie bei den übrigen Arten der Sektion, auch die Griffel sind kahl.

68. **C. hispidissima** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, parum ramosus, c. 1 m altus. Caulis et rami teretiusculi, bene foliati, densissime appendicibus subulatis, apice piliformibus hispidi. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblique oblonga, basin versus sensim paulo angustata, acuminata, margine dimidio superiore subcrenata, superne glabrata, subtus nervis hispida, petiolo brevi, crassiusculo, hispido. Flores

in axillis foliorum 2—4-ni, erecto-patentes vel subpatuli; bracteis parvulis; pedicellis brevibus hispidis. Calyx cylindraceo-campanulatus, extus dense setoso-pilosus, tertia parte superiore 5-fidus, sequentis ovatis, subacutis, erectis. Corolla fide collectoris diaphana, alba, tubulosa, glabra, calycem paulo tantum excedens, tubo cylindraceo, ostium versus paululo dilatato, lobis posterioribus semiorbicularibus, obtusis, antico oblongo, obtuso. Stamina supra medium tubi inserta, corollam subaequantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris apicibus cohaerentibus. Discus oblique anularis, glaber, lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum, glabrum transeuns. Stigmatis lobi ovali, obtusi, satis magni.

Ein terrestrischer, etwa meterhoher, wenig verzweigter Strauch. Blätter 17—25 cm lang, oberhalb der Mitte 4,3—7 cm breit; an 1—1,4 cm langem Stiel. Blütenstielchen bis 3 mm lang. Kelch 1,5 cm lang, mit 5 mm langen Zipfeln. Korolla glasig weiß, 1,8 cm lang, Röhre an der Mündung etwa 4 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Lappen 2,5 mm, der Vorderlappen 5 mm lang. Staubblätter wenig kürzer als die Korolla, mit 7 mm langen Staubfäden und kaum über 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben 1,6 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im lichten, felsigen Urwalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), etwa 700 m ü. M. (C. Ledermann n. 8308 — blühend im Aug. 1912).

Wie ich schon oben ausführte, ist diese Art mit *C. trachycaulis* K. Sch. am nächsten verwandt. Beide haben sowohl im Habitus wie in den Blüten große Ähnlichkeit miteinander. *C. hispidissima* Schltr. ist aber dadurch leicht zu erkennen, daß die Auswüchse an der Rinde der Zweige bald über dem Grunde haarfein werden und daß der dichter behaarte Kelch nur wenig kürzer ist als die Korolla, deren Lappen auch viel stumpfer und kürzer sind, als bei *C. trachycaulis* K. Sch.

69. **C. chrysalabastrum** K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 384.

Nordwestl. Neu-Guinea: Bei Taua (M. Moszkowski n. 275 — blühend im Juli 1910); im Bergwalde des Van Rees-Gebirges, Naumoni, 75—300 m ü. M. (M. Moszkowski n. 355 — blühend im Oktober 1910).

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Walde bei dem Hauptlager Malu, am Sepik, 80—100 m ü. M. (C. Ledermann n. 6598 — blühend im März 1912; n. 10600 — blühend im Januar 1913); auf dem Wege von Ramu zur Küste, 150 m ü. M. (R. Schlechter n. 14201 — blühend im Februar 1902); in den Wäldern der Berge bei Kelel, am Minjem, 400 m ü. M. (R. Schlechter n. 16282 — blühend im Juli 1907); in den Wäldern des Kani-Gebirges, etwa 600 m ü. M. (R. Schlechter n. 17624 — blühend im April 1908).

Offenbar ist die Art in den Wäldern des Hügellandes und den unteren Wäldern der Berge im nördlichen Teile von Neu-Guinea ziemlich weit verbreitet. Sie steht der *C. sagetorum* Schltr. am nächsten ist aber durch die im jungen Zustande auf den Nerven der Unterseite dicht und kurz dunkelbraun-behaarten Blätter leicht zu erkennen. Dieses Merkmal hat sie mit *C. sepikana* Schltr. gemein, die aber an den Zipfeln behaarte Kelche und einen papillös-behaarten Griffel, außerdem aber eine kürzere Korolla besitzt.

Die Art bildet bis 2 m hohe, ziemlich reich verzweigte Sträucher und besitzt weiße Blüten mit blaßgelbem, zuweilen fast weißem Kelch. Moszkowski gibt als Blütenfärbung einmal gelb, einmal weiß an.

70. **C. sagetorum** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, fere bimetralis. Rami teretiusculi, bene foliati, primum minute fusco-puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, oblique elliptico-oblonga, acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore crenato-dentata vel subintegra, utrinque glabrata, petiolo sulcato, glabro, mediocri. Flores in axillis foliorum 1—3-ni, erecto-patentes, bracteis parvulis, pedicellis gracilibus, glabris. Calyx ovoideo-campanulatus, leviter inflatus, glaber, breviter 5-fidus, segmentis ovato-deltoideis, breviter acuminatis, erectis. Corolla tubulosa, fide collectoris flavida, glabra, tubo cylindraceo, ostium versus paululo dilatato, lobis intus dense glanduloso-papillosis, 2 posticis oblique ovatis, obtusis, lateralibus valde obliquis, ovato-triangulis, obtusis, antice decurrentibus, antico oblongo-ligulato, obtuso, intus infra basin appendice retrorsa bilobulata carnosa ornato. Stamina infra ostium tubi inserta, quam corolla breviora, filamentis filiformibus, glabris, antheris ovatis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, vix lobulatus. Ovarium oblongoideum, sensim in stylum subulatum, glabrum transeuns. Stigma bilobatum, lobis ovalibus obtusis.

Ein terrestrischer, etwa 2 m hoher Strauch. Blätter 16—27 cm lang, etwa in der Mitte 5,3—7,8 cm breit, an 1,5—3 cm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelch 1,4 cm lang, etwa 7 mm im Durchmesser mit 2—2,5 mm langen Segmenten. Korolla 1,7 cm lang, Röhre an der Mündung 4 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 3 mm, der Vorderlappen 5,5 mm lang. Staubblätter kürzer als die Korolla, mit 6 mm langen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narben 1 cm lang.

Cyrtandra ligulifera C. B. Cl. var. *glabrata* Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 330.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Sagosumpf bei Van Weelskamp, am Noord-Rivier (Versteeg n. 1158 — blühend im Mai 1907).

Von Lauterbach ist die Pflanze als eine Varietät der *C. ligulifera* C. B. Cl. angesehen worden; schon die kurzen Staubblätter sprechen aber entschieden dafür, daß hier eine eigene Art vorliegt. Am nächsten scheint sie mir der *C. chrysalabastrum* K. Sch. zu stehen, mit der sie den kahlen Kelch und den kahlen Griffel gemein hat. Spezifisch gut getrennt ist sie von dieser durch die unterseits kahlen Blätter und den mehr aufgeblasenen Kelch.

71. **C. sepikana** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, fere metralis. Rami erecto-patentes, teretiusculi, bene foliati, primum dense rufo-puberuli, demum glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, oblique elliptico-oblonga, acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore obscure crenato-dentata, superne glabrata, praesertim novelli subtus nervis breviter rufo-tomentelli, petiolo brevi, primum rufo-tomentello demum glabrato. Flores in axillis foliorum 1—3-ni, erecto-patentes; bracteis parvulis; pedicellis brevibus, sparsim

rufo-puberulis. Calyx oblongoideo-campanulatus, usque supra medium 5-fidus, subglaber, apicibus segmentorum rufo-pilosis vel setulosis. Corolla tubulosa, fide collectoris virescenti-alba, glabra, calycem paulo superans, tubo cylindraceo, ostium versus sensim paululo ampliato, lobis 4 posterioribus oblique et anguste ovatis, subacutis, lateralibus antice decurrentibus, antico ovato-ligulato, obtusiusculo, intus infra basin in appendicem retrorsam leviter bilobulatam, carnosulam producto. Stamina infra ostium tubi inserta, quam corolla breviora, filamentis filiformibus, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, leviter lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum, minute papilloso-pilosulum transeuns. Stigma bilobatum, lobis ovalibus, obtusis.

Ein terrestrischer, 80—100 cm hoher Strauch. Blätter 20—27 cm lang, in der Mitte 5,7—9 cm breit, an 1—1,7 cm langem Stiel. Blütenstielchen 6—8 mm lang. Kelch 1,5 cm lang, 7—8 mm im Durchmesser, mit 7 mm langen Abschnitten. Korolla 1,7 cm lang, Röhre an der Mündung 4,5 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 2 mm, der Vorderlappen 5—6 mm lang. Staubblätter deutlich kürzer als die Korolla, mit 5 mm langen Staubfäden und etwa 1,25 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei dem Hauptlager Malu, am Sepik, 20 bis 25 m ü. M. (C. Ledermann n. 11537 — blühend im März 1913; n. 6811 — blühend im März 1912).

Ich habe anfangs geschwankt, ob die Pflanze nicht vielleicht besser als eine Varietät der *C. chrysalabastrum* K. Sch. aufzufassen ist. Da aber die Merkmale, durch welche sie sich von dieser unterscheidet, nach meinen Beobachtungen in dieser Verwandtschaft beständig zu sein scheinen, habe ich mich doch entschlossen, sie als eigene Art zu behandeln.

Vor *C. chrysalabastrum* K. Sch. ist die Spezies kenntlich durch die durchschnittlich größeren Blätter, den größeren Kelch, der nur wenig kürzer ist als die Korolla, und den papillös-behaarten Griffel, der bei der Schumannschen Art ganz kahl ist. Die Blüten sind grünlich-weiß.

72. **C. lanceolifera** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 129.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 750—900 m ü. M. (C. Boden Kloss — im Jahre 1912—1913).

Allem Anschein nach gehört diese Art in die nähere Verwandtschaft der *C. sepikana* Schltr. und *C. saniensis* Schltr. Von ersterer ist sie durch den gleichmäßig behaarten, viel kürzeren Kelch und längere Filamente, von *C. saniensis* Schltr. durch die oberseits glatten Blätter, ebenfalls kürzeren Kelch und längere Filamente artlich gut unterschieden. Die Blütenfärbung wird bei ihr ebenfalls als »weiß« bezeichnet.

73. **C. saniensis** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Im Urwalde bei Sania (K. Gjellerup n. 622 — blühend im August 1911).

Von den übrigen Arten dieser Verwandtschaft zeichnet sich die vorliegende durch die zwischen den Nerven auf der Oberseite aufgetriebenen Blätter aus. Sie steht sonst offenbar der *C. sagetorum* Schltr. nahe, ist aber durch die Blätter, den behaarten Kelch

und den papillös-behaarten Griffel artlich gut getrennt. Die Blütenfärbung ist nach Angabe des Sammlers hell schwefelgelb.

74. **C. Schraderi** K. Sch., in Engl. Bot. Jahrb. IX. (1887) S. 203.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf dem Sattelberg bei Finschhafen (M. Hollrung n. 214 — blühend im Juli 1886).

Bisher liegt diese durchaus charakteristische Art nur in dem Original vor, das aus zwei Spannbogen mit je einem Zweige besteht. Es ist auffallend, daß dle Pflanze von keinem der anderen Sammler, welche den Sattelberg besucht haben, mitgebracht worden ist, die Art scheint mir mit *C. Roemeri* Lauterb. am nächsten verwandt, von der sie sich durch längere Blüten und den kahlen Griffel unterscheidet.

Über die Blütenfärbung fehlen bis jetzt die Angaben.

75. **C. Roemeri** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1912) p. 860.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf einem Vorgebirge des Hellwig-Gebirges, etwa 1300 m ü. M. (v. Roemer n. 1017 — blühend im November 1909); auf dem Parameles-Gebirge, 1100 m ü. M. (A. Pulle n. 425 — blühend im November 1912).

Lauterbach vergleicht die Art mit *C. Hellwigii* Warbg., sie scheint mir mit *C. Schraderi* K. Sch. näher verwandt zu sein, als mit irgendeiner anderen. Von letzterer ist sie spezifisch gut getrennt durch die kürzeren Blüten und den kurz papillös-behaarten Griffel. Leider ist das vorliegende Material recht spärlich. Die Färbung der Korolla ist blaß-gelb.

76. **C. foliosa** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 129.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 150 m ü. M. (C. Boden Kloss — im Jahre 1912).

Nach der Beschreibung scheint die Art hierher zu gehören. Sie muß offenbar mit *C. Roemeri* Lauterb. sehr nahe verwandt sein, scheint sich aber durch durchschnittlich größere und breitere, deutlicher gezähnte Blätter den etwas längeren Kelch und die kürzere Korolla zu unterscheiden. Material der Art habe ich bis jetzt leider nicht gesehen.

77. **C. wariana** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, fere bipedalis. Rami teretiusculi, carnosuli, bene foliati, primum fusco-puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, breviter petiolata, oblique oblonga, acuminata, basi cuneata, margine dimidio superiore obscure dentata vel subintegra, utrinque glabrata. Flores in axillis foliorum erecto-patentes, 1—4-ni; bracteis minutis, pedicellis gracilibus, glabris. Calyx semiovali-campanulatus, glaber, breviter 5-fidus, segmentis triangulis obtusiusculis. Corolla valde obliqua, tubulosa, virescenti-alba, glabra, tubo-cylindraceo ostium versus sensim paululo dilatato, lobis 2 posterioribus parvulis, oblique ovato-triangulis, lateralibus oblique ovato-triangulis, antice longe decurrentibus, antico oblongo-ligulato, obtuso, intus infra basin in appendicem retrorsam, bilobulatam, carnosulam producto. Stamina in ostio tubi inserta, corollam vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, obtusis, apicibus cohaerentibus.

Discus anularis glaber, lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum filiformem, glabrum transeuns. Stigma simplex, subcapitatum.

Ein 60—70 cm hoher, terrestrischer Strauch. Blätter 13—22 cm lang, etwa in der Mitte 4,3—7 cm breit, an 1 cm langem Stiel. Blütenstielchen 7—8 mm lang. Kelch 5 mm lang, 4 mm im Durchmesser. Korolla grünlich-weiß, 2,2 cm lang, Röhre an der Mündung 7 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 2 mm, der Vorderlappen 3 mm lang. Staubblätter die Korolla kaum überragend, mit 9 mm langen Staubfäden und 1,25 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 2,2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern der Hügel bei Udu, am Waria, etwa 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 17448 — blühend im März 1908).

Durch die etwas fleischigen Zweige und Stämme ist diese Art in der Verwandtschaft leicht zu erkennen. Sie gehört zu den Typen, die gewissermaßen den Übergang bilden zwischen den Formen der Gruppe mit kurzen Staubblättern und denen mit aus der Korolla weit hervorragenden Staubblättern. Ihre Blüten sind grünlich-weiß, etwas glasig.

78. **C. melinocalyx** Schltr., in Nova Guinea ined.

Nordwestl. Neu-Guinea: Im Walde auf dem Jabi-Gebirge (Wappe), an der Südküste der Geelvink-Bai (R. Janowsky n. 414 — blühend im Juni 1913).

Obgleich im Habitus recht verschieden, scheint mir diese Art am besten neben *C. wariana* Schltr. untergebracht zu werden, da sie mit ihr die langen, die Korolla kaum überragenden Staubblätter gemein hat. Durch ihre hellgelben Korollen und orangegelben Kelche muß die Pflanze im lebenden Zustande leicht kenntlich sein. Auffallend ist übrigens, daß der schmale zylindrische Kelch nach der Mündung zu etwas verengt zu sein scheint. In der Konsistenz der Blüten ist die Art derber als die übrigen.

79. **C. ligulifera** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 252.

Nordwestl. Neu-Guinea: Auf dem Arfak-Gebirge bei Andai (O. Beccari n. 740 — blühend im September 1872); auf dem Arfak-Gebirge bei Putat (O. Beccari n. 884 — blühend im September 1872).

Leider habe ich Material dieser Art nicht gesehen. Nach der Beschreibung scheint mir wenig Zweifel darüber möglich, daß sie in diese Verwandtschaft gehört und eine nahe Verwandte der *C. Buergersiana* Schltr. und *C. glabrata* Schltr. sein muß. Von beiden ist sie offenbar unterschieden durch die besonders im jüngeren Zustande unterseits braun-behaarten Blätter.

80. **C. Buergersiana** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, 60—100 cm altus. Rami erecto-patentes, teretiusculi, bene foliati, primum rufo-puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia petiolata, oblique oblonga, obtusiuscule acuminata, basi rotundato-cuneata, primum subtus fusco-sericea, mox glabrata, margine praesertim dimidio superiore sparsim denticulata, petiolo sulcato, bene evoluto. Flores in axillis foliorum 2—3-ni, erecto-patentes; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus, fusco-puberulis. Calyx cylindraceo-campanulatus, basi truncatus, extus sparsim puberulus, 4-ta parte apicali 5-fidus, segmentis triangulis, obtusiusculis, erectis. Corolla tubulosa, pallide rosea, glabra, tubo cylindraceo, ostium versus sensim paululo dilatato, lobis 2

posticis oblique semirhombeo-oblongis, obtusis, parvulis, lateralibus perlate et valde oblique triangularibus, obtuse apiculatis, antice longius decurrentibus, antico ligulato, obtuso, intus infra basin in appendicem retrorsam, breviter bicalcaratam, carnosam producto. Stamina in ostio tubi affixa, corollam manifeste superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, vix lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum filiformem, minute papilloso-puberulum transeuns. Stigma simplex subcapitatum.

Ein terrestrischer, 60—100 cm hoher Strauch. Blätter 20—27 cm lang, etwa in der Mitte 5—9 cm breit, an etwa 2 cm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelch 1,3 cm lang, 8 mm im Durchmesser. Korolla blaß-fleischfarben, 2,2 cm lang, Röhre an der Mündung 7 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 2,5 mm, der Vorderlappen 1,1 cm lang. Staubblätter die Korolla deutlich überragend, mit 1,4 cm langen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 1,9 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde bei der »Felsspitze« (Sepik-Gebiet), 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12702; n. 12821 — blühend im August 1913).

Eine kräftige Art mit großen Blättern, welche offenbar der *C. ligulifera* C. B. Cl. nahe steht, aber durch die noch vor ihrer Vollentwicklung schon ganz kahlen Blätter unterschieden ist. Die Art ist dadurch besonders bemerkenswert, daß ihre Blüten hellfleischfarben sein sollen. Alle übrigen Arten haben in der Gruppe weiße bis gelbliche Korollen.

Die Spezies ist Herrn Dr. Th. Buergers, dem Arzte der Sepik-Expedition gewidmet.

81. **C. glabrata** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, ramosus, vix metralis. Rami erecto-patentes, teretiusculi, bene foliati, glabrati. Folia erecto-patentia, in quoque nodo singula evoluta, petiolata, oblique oblonga, longius et obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine obscure dentata vel subintegra, utrinque glabrata, juvenilissima tantum fusco-sericeo-puberula, petiolo mediocri, glabrato. Flores in axillis foliorum 1—3-ni, erecto-patentes; bracteis parvulis, pedicellis gracilibus, glabratis. Calyx semiovali-campanulatus, glaber, basi subtruncato-rotundatus, breviter 5-fidus, segmentis late triangulis, obtusiusculis. Corolla oblique tubulosa, flavescenti-albida, tubo cylindraceo, ostium versus paululo dilatato, lobis intus minute papillosis, 2 posticis parvulis, oblique oblongis, obtusiusculis, lateralibus oblique semioblongis, obtusis, antice longius decurrentibus, antico oblongo-ligulato, obtuso, intus infra basin in appendicem retrorsam breviter bicalcaratam, carnosulam producto. Stamina in ostio tubi affixa, corollam manifeste superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Staminodia 2 filiformia. Discus anularis, glaber, leviter lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum, minute papilloso-pilosulum transeuns. Stigma simplex subcapitatum.

Ein 60—80 cm hoher, terrestrischer Strauch. Blätter 22—27 cm lang, etwa in der Mitte 6—7,3 cm breit, an 1,3—1,5 cm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelch 1 cm lang, etwa 7 mm im Durchmesser. Korolla gelblich-weiß, 2,4 cm lang, Röhre am Schlunde etwa 6 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 2 cm, der

orderlappen 1 cm lang. Staubblätter die Korolla deutlich überragend, mit 1,4 cm ngen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Stigma 2 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Kani-Gebirges, 100 m ü. M. (R. Schlechter n. 17747 — blühend im Mai 1908).

Die Art ist nahe verwandt mit *C. Buergersiana* Schltr. und im trockenen Zustande auptsächlich durch die kahlen Blütenstielchen, den kürzeren Kelch und die beiden langen adenförmigen Staminodien zu unterscheiden. Außerdem sind hier die Blüten gelblich-veiß, bei *C. Buergersiana* Schltr. dagegen hellfleischfarben.

82. **C. consimilis** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) . 130.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, etwa 900 m i. M. (C. Boden Kloss — im Jahre 1912/13).

Nach der Beschreibung zu urteilen, dürfte diese Art mit *C. Buergersiana* Schltr. und *C. glabrata* Schltr. am nächsten verwandt sein, sich aber durch das vollständige Fehlen der Staminodien unterscheiden. Über die Färbung der Blüten sind keine Angaben gemacht worden.

83. **C. lithophila** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, fere metralis. Rami erecto-patentes, teretiusculi, bene foliati, primum rufo-puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, elliptica vel elliptico-oblonga, longe et obtusiuscule acuminata, basi cuneata, margine crenato-dentata, utrinque glabrata, petiolo glabrato, mediocri. Flores in axillis foliorum 2—4-ni, erecto-patentes; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus, glabris. Calyx late campanulatus, brevis, glaber, basi truncato-obtusissimus, breviter et obtuse 5-lobatus, lobis semiorbicularibus. Corolla tubulosa, obliqua, fide collectoris virescenti-alba, tubo cylindraceo, ostium versus sensim paululo ampliato, lobis 2 posterioribus parvulis, oblique ovatis, obtusiusculis, lateralibus perlate et oblique triangulis, obtuse apiculatis, antice decurrentibus, antico ligulato obtuso, revoluto, intus infra basin in appendicem retrorsam, breviter bicalcaratam producto. Stamina in ostio tubi affixa, corollam manifeste excedentia, filamentis filiformibus, glabris, antheris ellipsoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, elobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum glabrum transeuns. Stigma simplex subcapitatum.

Ein terrestrischer, etwa meterhoher Strauch. Blätter mit auffallend langer Träufelspitze, 8—19 cm lang, etwa in der Mitte 2—4,5 cm lang, an 8—13 mm langem Stiel. Blütenstielchen etwa 1 cm lang. Kelch kaum 5 mm an Länge überschreitend, oben 7 mm im Durchmesser. Korolla grünlich-weiß, 1,4 cm lang, Röhre an der Mündung 7 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen 2 mm, der Vorderlappen 8 mm lang. Stamina die Korolla beträchtlich überragend, mit 1,5 cm langen Staubfäden und 1,75 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe 2,3 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde, auf schroffem, felsigem Gelände, an der Felsspitze, 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12784 — blühend im August 1913).

Durch verhältnismäßig kleine Blätter mit auffallend langer Träufelspitze ist diese Art unter ihren Verwandten kenntlich. Sie steht wohl der *C. Wichmanniana* Schltr. am nächsten, unterscheidet sich aber durch den kahlen Griffel.

84. **C. Wichmanniana** Schltr., in Nova Guinea ined.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Urwalde, auf dem Hellwig-Gebirge, 1750 m ü. M. (A. Pulle n. 657 — blühend im Dezember 1912).

Von der nahe verwandten *C. lithophila* Schltr. unterscheidet sich diese Art durch die kürzere Träufelspitze der Blätter, die längeren Kelche mit dreieckig-eiförmigen Segmenten, die längere Korolla mit kaum hervortretenden Seitenlappen und den papillösbehaarten Griffel.

Die Blütenfärbung ist nach Angabe des Sammlers grünlich.

85. **C. Versteegii** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1910) p. 329.

Südwestl. Neu-Guinea: Im Urwalde am Noordfluß bei Alkmaar (Versteeg n. 1736 — blühend im September 1909); im Urwalde in einer Schlucht des Van der Sande-Rivier, im Parameles-Gebirge, 750 m ü. M. (A. Pulle n. 550 — blühend im Dezember 1912).

Nach den Angaben von Prof. Pulle erreicht die Art eine Höhe von 6 m. Sie ist mit *C. Hellwigii* Warbg. sehr nahe verwandt und nur schwer zu unterscheiden. Die Blätter sind durchschnittlich etwas kleiner und schmäler, die Blüten nur wenig größer, der Kelch etwas länger. Die winzigen Staminodien sitzen hier oberhalb der Mündung der Korollaröhre, bei *C. Hellwigii* Warbg. unterhalb derselben, sind dort etwas länger und nach unten gekrümmt.

86. **C. Hellwigii** Warbg., in Engl. Bot. Jahrb. VI. (1892) S. 27.

Nordöstl. Neu-Guinea: Baum, auf dem Finisterre-Gebirge, 2300 m ü. M. (F. Hellwig n. 321 — blühend im Oktober 1888); in den Wäldern oberhalb Meireka, im Finisterre-Gebirge, 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 17938 — blühend im Juli 1908).

Schon oben habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß diese Art mit *C. Versteegii* Lauterb. sehr nahe verwandt ist und nur schwer von ihr getrennt gehalten werden kann. Die Unterschiede zwischen beiden Arten sind oben ausführlicher dargelegt.

Die von mir gesammelten Exemplare, von einem über manneshohen Strauch unterscheiden sich von dem allerdings nicht sehr guten Original durch die größere Zahl der Seitennerven der Blätter. In den Blüten scheinen sie aber gut übereinzustimmen. Die Blüten sind grünlich-weiß.

87. **C. virescens** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, ramosus, fere tripedalis. Rami erecto-patentes, teretiusculi, bene foliati, molliter et brevissime puberuli, demum glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, petiolata, elliptico-oblonga, acuminata, basi cuneata, margine praesertim dimidio superiore crenato-dentata, superne glabrata, subtus praesertim nervis brevissime et molliter puberula, petiolo brevissime et molliter puberulo. Flores in axillis foliorum in parte jam defoliata ramorum, 1—3-ni, erecto-patentes; bracteis parvulis; pedicellis gracilibus, minute puberulis. Calyx campanulatus, breviter 5-fidus, extus sparsim puberulus, segmentis ovatis, obtusiusculis, erectis. Corolla tubulosa, virescenti-alba, valde zygomorpha, tubo cylindraceo, ostium versus sensim paululo

lilatato, lobis 2 posticis parvulis, oblique oblongo-ovatis, lateralibus oblique ovatis, obtusiusculis, antice longe decurrentibus, antico ligulato, obtuso, revoluto, intus infra basin in appandicem retrorsam carnosam oblongam obtusam producto. Stamina in ostio tubi affixa, corollam manifeste superantia, filamentis filiformibus, glabris, antheris anguste oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus anularis, glaber, 5-lobulatus. Ovarium oblongoideum, glabrum, sensim in stylum subfiliformem, minute papilloso-pilosulum transeuns. Stigma simplex subcapitatum.

Ein terrestrischer, etwa 3 Fuß hoher Strauch. Blätter 30—35 cm lang, etwa in der Mitte oder oberhalb derselben 9—10 cm breit, an 1,3—1,5 cm langem Stiel. Blütenstielchen 7—8 mm lang. Kelch 7 mm lang, oben etwa 5 mm im Durchmesser. Korolla weißgrün, 2,4 cm lang, Röhre an der Mündung etwa 6 mm im Durchmesser, die beiden hinteren Läppchen kaum 1,5 mm an Länge überschreitend, der Vorderlappen 1,2 cm lang. Staubblätter die Korolla deutlich überragend, mit 1,7 cm langen Staubfäden und 2 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel und Narbe etwa 1,8 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern am oberen Djamu, etwa 350 m ü. M. (R. Schlechter n. 17612 — blühend im April 1908).

Eine sehr charakteristische Art in der Sektion. Vor den übrigen Spezies mit langen, die Korolla deutlich überragenden Staubblättern zeichnet sie sich aus durch die sehr großen Blätter, die sehr kurze, weiche Behaarung der Zweige und der Blattunterseite und den an der Spitze stumpfen, nicht zweilappigen Fortsatz innen unterhalb der Basis des Vorderlappens der Korolla.

Die Pflanze ist offenbar selten, denn ich habe nur einen Busch von ihr gefunden.

Arten der Gattung *Cyrtandra* zweifelhafter Stellung.

88. **C. calycina** C. B. Cl., in DC. Prodr. Cont. V. (1883) p. 248.

Südöstl. Neu-Guinea: Ohne nähere Standortsangabe (Hinds).

Nach der Beschreibung der Pflanze, von der ich kein Material gesehen habe, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß sie nicht zu *Cyrtandra*, sondern zu *Cyrtandropsis* gehört. Auffallend ist, daß C. B. Clarke die Staubblätter nicht beschreibt. Ich schließe daraus, daß ihm nur weibliche Blüten vorgelegen haben. Auch die sonstigen Angaben über die Pflanze würden durchaus auf *Cyrtandropsis* passen.

var. **levis** C. B. Cl., in DC. Prodr. Cont. V. (1883) p. 249.

Nordwestl. Neu-Guinea: Ohne nähere Standortsangabe (Zippel); Ramoi (Beccari n. 283 — im Jahre 1872).

Diese Varietät dürfte sich ebenfalls als *Cyrtandropsis* erweisen. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß sie artlich von *C. calycina* C. B. Cl verschieden ist, denn meine Beobachtungen über die Behaarung der einzelnen Arten sprechen dafür, daß sie in diesem Merkmal kaum zu Variation neigen.

89. **C. Cominsii** Hemsl., in Kew Bull. (1895) p. 137.

Salomon-Inseln: Santa Maria, Banks Island (Rev. R. B. Comins n. 288 — im Jahre 1894).

Es ist mir nicht möglich gewesen. die Art in irgendeiner der hier angenommenen Gruppen unterzubringen. Offenbar bildet sie den Typus einer eigenen Sektion, die vielleicht im Bismarck-Archipel und auf den Salomon-Inseln, von wo wir bisher fast noch gar keine Gesneraceen kennen, weiter verbreitet ist. Da ich Material der Art nicht gesehen habe, wollte ich es nicht wagen, schon jetzt eine besondere Sektion zu begründen.

Die Pflanze wird als ein 6 Fuß hoher Strauch mit »abwechselnden« Blättern und schlankgestielten Infloreszenzen mit schlankgestielten, weißen Blüten beschrieben, muß also ein ziemlich auffallendes Gewächs sein.

90. **C. decurrens** Bl. var. **puncticulata** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 233.

Nordwestl. Neu-Guinea: Bei Andai, auf dem Arfak-Gebirge (O. Beccari s. n. — im September 1872); Sekru, bei Fak-Fak (Jaheri n. 492 — fruchtend im März 1901).

C. B. Clarke und Lauterbach geben diese Pflanze für Neu-Guinea an. Leider habe ich selbst kein gutes Material gesehen, um ihre Stellung festzulegen. Nach den kleinen Proben aus der Sammlung Jaheri scheint es mir aber sicher, daß sie von der javanischen *C. decurrens* Bl. artlich ganz verschieden ist.

91. **C. hapalantha** C. B. Cl., in DC. Prodr. Contin. V. (1883) p. 252.

Nordwestl. Neu-Guinea: Bei Ramoi (O. Beccari n. 398 — im Jahre 1872).

Allem Anschein nach gehört diese Art ebenfalls zu *Cyrtandropsis*. Auch die Skizze einer von dem eingeborenen Sammler Atasrip, in Nordwest-Neu-Guinea, bei Rambukurami gesammelten, von Lauterbach mit *C. hypalantha* C. B. Cl. identifizierten Pflanze spricht dafür. Klarheit in die Frage kann natürlich nur die Nachuntersuchung des Typus bringen, die mir zurzeit leider nicht möglich ist.

92. **C. Klossii** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 131.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 1300 m ü. M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1912/13).

Aus der Beschreibung ist mir leider nicht möglich, über die Verwandtschaft der Pflanze Schlüsse zu ziehen. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, daß sie zur Sektion *Axillanthe* gehören könnte, leider aber hat der Autor über die Art der Infloreszenz keine Angaben gemacht.

var. **heptantha** S. Moore, in Trans. Linn. Soc. ser. 2. IX. (1916) p. 132.

Südwestl. Neu-Guinea: Auf dem Carstenß-Gebirge, 1300 m ü. M. (C. Boden-Kloss — im Jahre 1912/13).

Die Varietät soll sich von der typischen Form durch größere Blätter, den schmäleren Kelch und die kleinere Frucht unterscheiden. Nach S. Moore dürfte sie sich später als eigene Art erweisen.

Nicht näher zu bestimmende, sicher neue Exemplare.

93. **C. spec. nov.**

Bismarck-Archipel: Bergwald Lelet, 600—1200 m ü. M., auf Neu-Mecklenburg (Prof. Kraemer — im Jahre 1909).

Ganz offenbar eine neue Art der Sektion *Macrocyrtandra*. Leider sind die Blüten noch keineswegs genügend entwickelt, das Material auch sonst ungenügend.

94. **C. spec. nov.**

Südwestl. Neu-Guinea: Im Tale des Oroh-Rivier, 1200 m ü. M. (A. Pulle n. 1195 — fruchtend im Februar 1913).

Die Art gehört in die nähere Verwandtschaft der *C. cryptantha* Schltr., kann aber, da das Material doch nicht genügt, noch nicht beschrieben werden.

95. **C. n. sp.**

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Ibo-Gebirges, 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17810 — in Knospe im Mai 1908).

Die Kelche der Exemplare sind zwar voll entwickelt, aber die Korollen für eine Beschreibung der Art noch zu jung. Sie gehört offenbar zur Sektion *Loxanthe* und dürfte mit *C. gorumensis* Schltr. am nächsten verwandt sein.

96. **C. n. sp.**

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Felsblöcken im Nebelwalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11379 — mit sehr jungen Blütenanlagen im März 1913).

Die Stellung dieser, offenbar mit keiner der übrigen näher verwandten Art ist noch ganz unsicher. Sie stellt einen 50—80 cm hohen, überhängenden, verzweigten Strauch mit scheinbar abwechselnden, sehr dicht und kurz hellbraun behaarten 5—7 cm langen Blättern dar, aus deren Achseln die Blüten in wenigblütigen Büscheln hervorzutreten scheinen.

Zu *Cyrtandra* gehören offenbar auch noch die folgenden Nummern, welche infolge Blütenmangels nicht sicher festgelegt werden können:

C. Ledermann n. 8334 (von der Hunsteinspitze); n. 10820 (von Malu).
O. Warburg n. 21229 (vom Sattelberg-Gipfelwald).
L. Schultze n. 237 (vom Sepik-Biwak 48).
M. Moszkowski n. 321 (von Naumoni).

12. **Cyrtandropsis** Lauterb.

Die Gattung *Cyrtandropsis* wurde im Jahre 1910 von C. Lauterbach in »Nova Guinea« VIII. p. 331 aufgestellt und die einzige Art *C. monoica* Lauterb. auf Tafel LXVI desselben Werkes abgebildet. Mit der Aufstellung dieser Gattung hat Lauterbach sich das Verdienst erworben, gewissermaßen die erste Bresche in die vollkommen heterogene Gattung *Cyrtandra* geschlagen zu haben, daß bereits von K. Schumann zwei unzweifelhaft hierher zu rechnende Arten beschrieben worden waren, konnte ihm nach den wenig zutreffenden Beschreibungen nicht bekannt sein, sonst hätte er sie sicher ebenfalls aus der Gattung entfernt. Im ganzen liegen hier nun 16 Arten der Gattung vor, die zu beweisen scheinen, daß wir es mit einem papuasischen Endemismus zu tun haben, der sich zu auffallender Vielgestaltigkeit entwickelt hat.

Das reiche, einzig dastehende Material dieser Gattung im Berliner Museum gestattet nun einige Bemerkungen über die beiden Blütengeschlechter. Offenbar sind bei der Gattung die einzelnen Individuen stets entweder rein weiblich oder rein männlich, das geht schon daraus hervor, daß alle Exemplare nur in der einen oder anderen Form vorliegen. Die vielen Untersuchungen, welche ich an den Blüten des vorliegenden Materials machen konnte, bestätigen es vollkommen.

Bei den männlichen Blüten ist der Griffel auf dem sterilen Ovarium zwar stets sehr gut ausgebildet, aber meist auffallend tief zweispaltig und trägt an den Spitzen der meist dünnen, oft fadenförmigen Arme nur rudimentäre keulchenförmige Narben. Der Diskus ist in der männlichen sowohl wie in der weiblichen Blüte sehr ungleich, mehr oder minder schief und stets mehr oder minder tief gelappt. Die Staminodien, welche die drei hinteren Staubblätter darstellen, sind in beiden Blütenformen als winzige pfriemliche Auswüchse in der Korollaröhre nachweisbar. Die seitlichen vorderen Staubblätter in der männlichen Blüte normal ausgebildet, mit nicht sehr langen, pfriemlichen, wohl stets kahlen Staubfäden und wohl stets an der Spitze zusammenhängenden, im Umriß eiförmigen oder eiförmig-lanzettlichen, an der Basis kurz herzförmigen Antheren, die stets kürzer sind als die Korolla, selten aus der Röhre weit herausragen. Das Ovarium der weiblichen Blüte ist stets mehr oder minder eiförmig, offenbar stets kahl und trägt den kurzen, pfriemlichen, kahlen oder behaarten Griffel, welcher in den zwei länglichen, großen Narben seinen Abschluß findet. Die beiden vorderen, sonst fertilen Staubblätter, sind in der weiblichen Blüte in zwei kurze, ziemlich dicke, an der Spitze kopfförmig verdickte Staminodien umgewandelt, welche von den stets unfruchtbaren staminodialen drei hinteren Staubblättern schon durch ihre Dicke leicht zu erkennen sind.

Habituell gleichen die Arten wohl am meisten den *Cyrtandra*-Spezies, welche C. B. Clarke als *Dispares* bezeichnet hat, deren Zugehörigkeit zu *Cyrtandra* mir aber noch recht zweifelhaft erscheint. Nur bei einer Art, *Cyrtandropsis Finisterrae* Schltr. sind beide Laubblätter jedes Stammgliedes gleichmäßig entwickelt, bei allen übrigen ist nur eins vorhanden, während das andere zu einer kleinen, meist lanzettlichen, sitzenden Ligula herabgedrückt ist, so daß die Laubblätter alternierend erscheinen. Ich habe mich deshalb gezwungen gesehen, die Gattung in zwei Sektionen zu teilen, in denen diese Unterschiede in der Ausbildung der Laubblätter zum Ausdruck gebracht werden sollen.

Die *Cyrtandropsis*-Arten sind alle Bewohner der Berg- und Hügelwälder. Sie sind daselbst meist als kleine Sträucher von 1—1,5 m Höhe anzutreffen. Drei Arten, *C. epiphytica* Schltr., *C. subintegra* Schltr. und *C. inflata* Schltr. sind als epiphytische kleine Halbsträucher angetroffen worden.

Die Blüten scheinen stets weiß zu sein.

Übersicht über die papuasischen Sektionen der Gattung.

A. Blätter jedes Stammgliedes gegenständig, etwa gleichgroß ausgebildet . . . . . § I. *Isophyllum*

B. An jedem Stammglied nur ein Blatt normal ausgebildet, daher die Blätter alternierend erscheinend . . . . . § II. *Eucyrtandropsis*

§ I. Isophyllum.

Einzige, bis jetzt bekannte Art . . . . . 1. *C. Finisterrae* Schltr.

1. **C. Finisterrae** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, parum ramosus. Caulis et rami erecti, teretiusculi, bene foliati, primum minute et dense papillosi, demum glabrati, dense rugulosi. Folia opposita, erecto-patentia, obovato-oblonga, subacuta, basi longe cuneata, subsessilia, margine serrato-dentata, superne glabrata, subtus praesertim costis dense et brevissime brunneo-puberula. Flores in axillis foliorum 3—5-ni fasciculati. Pedicelli graciles, brunneo-puberuli. Calyx ovoideo-cylindraceus, breviter 5-lobatus, subglaber, lobis triangulis, acutiusculis, sparsim pilosulis. Corolla alba, cylindracea, calycem paulo superans extus glabra, intus tubo medio pilosa, lobis erecto-patentibus vel suberectis, ovato-triangulis, subacutis. Stamina tubum corollae vix excedentia, filamentis subulatis, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus in flore masculo cylindraceo-anularis, leviter et inaequaliter lobulatus. Ovarium in flore masculo rudimentarium sensim in stylum subulatum bifidum glabrum transeuns, stigmatibus sterilibus vix incrassatis.

Ein wenig verzweigter, bis 60 cm hoher Strauch. Blätter 23—27 cm lang, über der Mitte 6—8,5 cm breit. Blütenstielchen 5 mm lang. Kelch 1,4 cm lang, in der Mitte etwa 6,5 mm im Durchmesser, mit 4 mm langen Zipfeln. Korolla weiß, 1,7 cm lang, mit 3,5 mm langen Lappen, Röhre etwa 3,5 mm im Durchmesser. Staubblätter über der Mitte der Röhre inseriert, mit 3 mm langen Staubfäden und 1 mm langen Staubbeuteln. Griffel mit dem rudimentären Ovar etwa 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Finisterre-Gebirges, etwa 1000 m ü. M. (R. Schlechter n. 17988 — blühend im Juli 1908).

Vor allen anderen bis jetzt bekannten Arten der Gattung ist die vorliegende dadurch ausgezeichnet, daß beide Blätter jedes Internodiums gleichmäßig entwickelt sind.

§ II. Eucyrtandropsis.

Schlüssel zum Bestimmen der papuasischen Arten.

A. Zweige dicht zottig mit langen abstehenden Haaren.
  I. Griffel kahl.
    a. Haare der Zweige blaß . . . . . 2. *C. villosa* Schltr.
    b. Haare der Zweige dunkelbraun . . . . . 3. *C. phaeotricha* Schltr.
  II. Griffel mit langen Haaren besetzt . . . . . 4. *C. Ledermannii* Schltr.

B. Zweige mit kurzen, mehr oder minder anliegenden Haaren besetzt oder kahl.
  I. Griffel kahl.
    a. Blätter verkehrt eiförmig-länglich, über der Mitte 6—10 cm breit.
      1. Blätter stark genähert; Kelch schmal walzenförmig . . . . . 5. *C. congesta* Schltr.
      2. Blätter in ziemlich großen Abständen; Kelch mehr oder minder aufgeblasen.

† Rinde ziemlich glatt; Blätter 20 bis 25 cm lang . . . . . 6. *C. macrophylla* Schltr.
†† Rinde stark runzelig; Blätter 9—16 cm lang . . . . . 7. *C. oreogeiton* (K. Sch.) Schltr.

b. Blätter schmal und schief elliptisch, bis 5 cm breit.

1. Blätter deutlich gezähnt.

† Blätter 17—19 cm lang, auf den Nerven unterseits deutlich behaart . . . . . 8. *C. djamuensis* Schltr.
†† Blätter bis 13 cm lang, unterseits aus den Nerven kahl oder fast kahl.
* Kelch fast kahl, nur die Lappen spärlich behaart . . . . . 9. *C. epiphytica* Schlt.
** Kelch auch an der Röhre deutlich behaart.
△ Junge Zweige mit blassen (gelblichen) kurzen Haaren . . . . . 10. *C. bismarckiensis* Schltr.
△△ Junge Zweige mit kurzen, dunkelbraunen Haaren . . . . . 11. *C. sphaerocalyx* (K. Sch.) Schltr.

2. Blätter ganzrandig. . . . . 12. *C. subintegra* Schltr.

II. Griffel behaart.

a. Blätter etwa 30 cm lang, durch Trocknen rotbraun . . . . . 13. *C. longifolia* Schltr.

b. Blätter höchstens 20 cm lang, durch Trocknen grau.

1. Junge Zweige mit blassen, kurzen Haaren 14. *C. inflata* Schltr.
2. Junge Zweige mit dunkelbraunen kurzen Haaren.
† Blätter mit kurzer Träufelspitze; Kelch kurz behaart . . . . . 15. *C. monoica* Lauterb.
†† Blätter mit langer Träufelspitze; Kelch mit feinen langen Haaren . . . . . 16. *C. acutiserrata* Schltr.

2. **C. villosa** Schtr. n. sp. — Terrestris, erecta, parum ramosa. Caulis ramique bene foliati, juveniles, pilis patentibus longis brunnescenti-flavidis dense villosi, teretes. Folia in quoque nodo solitaria evoluta, oblique ovato-elliptica, acuminata, basi sensim in petiolum brevem angustata, margine praesertim dimidio superiore inaequaliter serrato-dentata, superne glabrata, subtus costis et margine pilosa. Flores in axillis foliorum 3—5-ni fasciculati, bracteis angustis villosis, pedicellum vix aequantibus. Pedicelli graciles, pilosi. Calyx oblongoideo-tubulosus, extus breviter pilosulus, 5-lobatus, lobis triangulis, subacutis, erectis. Corolla tubulosa extus glabra, tubo cylindraceo, intus dimidio inferiore piloso, lobis erecto-patentibus, oblongo-ovatis, subacutis. Stamina in medio tubi fere inserta, tubum vix excedentia, filamentis filiformibus, glabris, anthereis oblongoideo-ovatis, apicibus cohaerentibus. Discus in flore masculo valde obliquus, cylindraceus, glaber. Ovarium floris masculi abortivum in stylum subulatum glabrum, apice manifeste bifidum transeuns.

Ein 60—80 cm hoher, wenig verzweigter Strauch. Blätter 15—21 cm lang, oberhalb der Mitte 5—6,2 cm breit, an 1,2—1,6 cm langen Stielen. Blütenstielchen 4—5 mm lang. Kelch 1,2 cm lang. Korolla weiß, etwa 1,4 cm lang, mit 3 mm langen Lappen, Röhre 2,5—3 mm im Durchmesser. Staubblätter etwa in der Mitte der Röhre eingefügt, mit 5 mm langen Staubfäden und 0,75 mm langen Antheren. Ovarium mit dem Griffel in der männlichen Blüte etwa 7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1300 m ü. M. (R. Schlechter n. 18553 — blühend im Okt. 1908).

Durch die blasse, zottige Behaarung der jungen Zweige und Stämme ist die Art vor *C. phaeotricha* Schltr. und *C. Ledermannii* Schltr., die eine ähnliche, aber dunkelbraune Behaarung aufweisen, schon äußerlich leicht kenntlich. Ihre Blätter sind auch kleiner und schiefer als bei den beiden verwandten Arten.

3. **C. phaeotricha** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus. Caulis et rami teretes, bene foliati, pilis longis atrobrunneis patentibus villosi. Folia in quoque nodo singula evoluta, oblique obovato-elliptica, breviter acuminata, basin versus sensim in petiolum brevem villosum angustata, margine praesertim dimidio superiore sparsim pilosa, nervis brunneo-villosa. Flores in axillis foliorum 2—4-ni fasciculati; bracteis parvulis villosis, pedicello brevioribus. Pedicelli graciles, pilosi. Calyx oblongoideo-tubulosus, puberulus, pilis sparsis patentibus interjectis ornatus, breviter 5-lobatus, lobis triangulis subacutis, erectis. Corolla alba, calycem paulo tantum superans, tubulosa, extus glabra, tubo basi intus glandulis sparsis ornato, cylindraceo, lobis erecto-patentibus, ovato-oblongis, obtusiusculis. Stamina supra medium tubi inserta, tubum paulo excedentia, filamentis subulato-filiformibus, glabris, antheris oblongo-ovatis, apicibus cohaerentibus. Discus in flore masculo anularis, leviter lobulatus, obliquus, glaber. Ovarium floris masculi rudimentarium sensim in stylum subulatum manifeste bifidum transeuns.

Ein 60—80 cm hoher, mäßig verzweigter Strauch. Blätter 15—16 cm lang, über der Mitte 5,5—6 cm breit, an 1,5—2 cm langen Stielen. Blütenstielchen 4—5 mm lang. Kelch 1,1 cm lang, 5—6 mm im Durchmesser, mit 2,5 mm langen Zipfeln. Korolla weiß, 1,6 cm lang, mit 3 mm langen Lappen, Röhre 2,5—3 mm im Durchmesser. Staubblätter die Röhre kaum überragend, oberhalb ihrer Mitte inseriert, Staubfäden 3,5 mm lang, Antheren 1 mm lang. Das rudimentäre Ovarium mit dem Griffel etwa 8 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1400 m ü. M. (R. Schlechter n. 18583 — blühend im Nov. 1908).

Von der verwandten *C. villosa* Schltr. ist die vorliegende Art durch die dunkelbraune Behaarung der Zweige und die deutlicher behaarten Blätter spezifisch gut unterschieden. (Fig. 11 *G—J.*)

4. **C. Ledermannii** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, erectus, parum ramosus. Caules et rami bene foliati, demum sulcati, pilis longis, patentibus atrobrunneis hirto-villosi. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblique obovato-elliptica, basin versus sensim in petiolum brevem brunneo-villosum angustata, margine haud bene conspicue subserrato-dentata, superne glabra, subtus plus minus hirtella, nervis villoso-

hirtis. Flores in axillis foliorum 3—5-ni fasciculati; bracteis parvulis villosis. Pedicelli breves, dense brunneo-pilosi. Calyx ovoideo-campanulatus, breviter 5-lobatus, extus pilis atrobrunneis obtectus, lobis triangulis, subacutis erectis, apice subvilloso-pilosis. Corolla alba, quam calyx brevior, tubulosa, extus glabra, tubo cylindrico, lobis suberectis, ovato-triangulis, obtusiusculis. Stamina in medio tubi inserta, tubum haud excedentia, filamentis subulatis, glabris, antheris ovatis, glabris, apice cohaerentibus. Discus in flore masculo anulari-cylindraceus, leviter lobulatus. Ovarium floris masculi rudimentarium in stylum subulatum pilosum bifidum transeuns.

Ein etwa 1 m hoher, wenig verzweigter Strauch. Blätter 15—17 cm lang, oberhalb der Mitte 5—7 cm breit, an etwa 1,5 cm langen Stielen. Blütenstielchen etwa 3 mm lang. Kelch 1,1 cm lang, 6 mm im Durchmesser. Korolla weiß, etwa 7 mm lang, mit 2 mm langen Lappen, Röhre etwa 3 mm im Durchmesser. Staubblätter etwa 2 mm lang, die Antheren etwa 3mal kürzer als die Staubfäden. Das rudimentäre Ovarium mit dem behaarten Griffel in der männlichen Blüte etwa 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf der Felsspitze (Sepik-Gebiet), etwa 1400—1500 m ü. M. (C. Ledermann n. 12789 — blühend im August 1913).

Von allen übrigen, bisher bekannten Arten der Gattung ist *C. Ledermannii* Schltr. dadurch zu unterscheiden, daß bei ihr die Korolla deutlich kürzer ist als der Kelch. In der Behaarung der Zweige steht sie der *C. phaeotricha* Schltr. am nächsten.

5. **C. congesta** Schltr. n. sp. — Frutex terrestris, parum ramosus. Rami et caules teretes, ad apices congesto-foliati, pilis brevibus brunneis primum dense subtomentello-puberuli. Folia in quoque nodo singula erecto-patentia, obovato-oblonga, obtuse et breviter acuminata, basin versus sensim in petiolum brevem angustata, margine praesertim dimidio superiore serrato-dentata, superne glabrata, subtus nervis puberula. Flores in axillis foliorum 3—6-ni, fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelli breves, puberuli. Calyx anguste cylindraceo-tubulosus, breviter 5-lobatus, extus pilosus, lobis triangulis, subacutis. Corolla alba, calycem paulo superans, glabra, tubo cylindraceo, lobis suberectis, ovato-triangulis, subacutis. Stamina supra medium tubi inserta, tubum vix excedentia, filamentis subulato-filiformibus, glabris, antheris oblongoideis, glabris, apicibus cohaerentibus. Discus in flore masculo anularis, leviter lobulatus glaber. Ovarium floris masculi rudimentarium, sensim in stylum alte bifidum glabrum, segmentis pilosum transeuns. Stigmata rudimentaria parvula globulosa.

Ein 1—1,5 m hoher, wenig verzweigter, aufrechter Strauch. Blätter 22—28 cm lang, oberhalb der Mitte 7,8—8,7 cm breit, an etwa 1 cm langen behaarten Stielen. Blütenstielchen bis 3 mm lang. Kelch 2 cm lang, 6 mm im Durchmesser, mit 3—4 mm langen Zipfeln. Korolla weiß, 2,1—2,2 cm lang, Röhre etwa 3 mm im Durchmesser, Lappen 3 mm lang. Staubblätter oberhalb der Mitte der Röhre eingefügt, 4,5 mm lang, mit kaum 1 mm langer Anthere. Steriles Ovar mit Griffel etwa 1 cm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im montanen Wald bei der »Felswand« auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1350 m ü. M. (C. Ledermann n. 11047 — blühend im Februar 1913).

Am besten ist die Art durch die an den Zweig- und Stengelspitzen einander stark genäherten, schopfbildenden Blätter charakterisiert. Sie steht der *C. macrophylla* Schltr. wohl am nächsten, zeichnet sich aber durch den langen schmalen Kelch aus.

Fig. 11. *A—F. Cyrtandropsis epiphytica* Schltr. ♂. *A* Habitusbild, *B* Blüte, *C* Korolla, geöffnet, *D* Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, *E* Frucht, *F* Samen. *G—J. C. phaeotricha* Schltr. ♀. *G* Blüte, *H* Korolla, geöffnet, *J* Rudimentärer Fruchtknoten mit Pistillodium.

6. **C. macrophylla** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, parum ramosus, terrestris. Caulis et rami teretes, bene foliati, subglabri. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, ovato-oblonga, obtusiuscule acuminata, basi sensim in petiolum brevem angustata, margine praesertim dimidio superiore inaequaliter dentata, utrinque glabrata. Flores in axillis foliorum pauci, fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelli breves, puberuli. Calyx oblongoideo-campanulatus, breviter 5-lobus, extus sparsim pilosus. Corolla cylindraceo-tubulosa, breviter 5-loba, glabra, calycem vix aequans tubo cylindrico, lobis suberectis, ovatis, obtusiusculis. Stamina in flore femineo staminodialia obovata, obtusissima, subsessilia. Discus in flore femineo anularis, leviter lobulatus, glaber. Ovarium ovoideum glabrum sensim in stylum subulatum glabrum transeuns. Stigma manifeste bilobum, lobis obovatis, obtusissimis, satis magnis.

Ein wenig verzweigter, 40—60 cm hoher Strauch. Blätter 22—25 cm lang, oberhalb der Mitte 8—8,5 cm breit, an 1,5—2 cm langen Stielen. Blütenstielchen nur 2 bis 3 mm lang. Kelch 1,4 cm lang, in der Mitte 5,5 mm im Durchmesser. Korolla etwa 1,5 cm lang, mit 3 mm langen Lappen. Staminodien der sonst fertilen Staubblätter kaum 1 mm lang. Ovarium mit Griffel und Stigma etwa 1 cm lang. Stigmalappen 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im bemoosten, montanen Urwalde auf der Hunsteinspitze (Sepik-Gebiet), 1300 m ü. M. (C. Ledermann n. 11247 — blühend im März 1913).

Unter den großblättrigen Arten zeichnet sich die vorliegende zusammen mit *C. longifolia* Schltr. durch die fast kahlen Blätter aus. Von *C. longifolia* Schltr. ist sie durch den vollkommen kahlen Griffel unterschieden.

7. **C. oreogeiton** (K. Sch.) Schltr. n. comb. — *Cyrtandra oreogeiton* K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) p. 384.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Nebelwalde des Torricelli-Gebirges, etwa 800 m ü. M. (R. Schlechter n. 14499 — blühend im April 1902).

Schumann beschreibt die Zweigspitzen als dicht silberweiß-zottig. Die Haare sind hier aber sehr kurz und dem Stengel stark angedrückt. Sie werden offenbar sehr bald abgeworfen und bald tritt dann die stark querrunzelige grau-bräunliche oder graue Rinde hervor, die für die Art recht charakteristisch ist. Die Korolla ist, wie offenbar bei allen Arten der Gattung, weiß.

8. **C. djamuensis** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, ramosus, terrestris. Caulis et rami teretes, bene foliati, primum breviter puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, oblique et anguste elliptica, longius acuminata, basin versus sensim paulo angustata, superne glabrata, subtus in nervis sparsim puberula, margine praesertim dimidio superiore distanter serrulato-obtusidentata, petiolo minute puberulo, brevi. Flores in axillis foliorum 2—4-ni, fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelll graciles, puberuli. Calyx ovoideo-campanulatus, breviter 5-lobus, extus puberulus, lobis late triangulis, obtusis. Corolla alba, cylindraceo-tubulosa, glabra, 5-lobata, tubo cylindrico, lobis suberectis, ovato-triangulis, obtusiusculis. Stamina supra

nedium tubi inserta, tubum vix excedentia, glabra, filamentis filiformibus, antheris oblongoideis, apice cohaerentibus. Discus in flore masculo anularis, inaequaliter lobulatus, glaber. Ovarium rudimentarium in stylum subulatum apice bifidum, glabrum transeuns. Stigmata in flore masculo sterilia, ligulata.

Ein 1—1,5 m hoher, verzweigter Strauch. Blätter 16—19 cm lang, etwa in der Mitte 4—5 cm breit, an 1,3—1,8 cm langen Stielen. Blütenstielchen 5—7 mm lang. Kelch 1,3 cm lang, 6 mm im Durchmesser. Korolla weiß, 1,8 cm lang, mit 3 mm langen Lappen, Röhre etwa 3 mm im Durchmesser. Staubblätter etwa 4,5 mm lang, mit 1,5 mm langen Antheren. Das rudimentäre Ovarium mit Griffel etwa 6—7 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Hügelwäldern am Djamu, etwa 300 m ü. M. (R. Schlechter n. 17561 — blühend im April 1908).

Eine wenig charakteristische Art, die durch größere Blätter und fleischigere Zweige von den folgenden äußerlich zu unterscheiden ist, im Wuchs auch erheblich höher wird.

9. **C. epiphytica** Schltr. n. sp. — Frutex epiphyticus, parum ramosus, erectus vel suberectus. Rami et caules teretes, bene foliati, primum puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula, erecto-patentia, oblique et anguste elliptica, acuminata, basin versus sensim paulo angustata, margine praesertim dimidio superiore serrato-dentata, utrinque glabrata, petiolo brevi, primum minute puberulo. Flores in axillis foliorum 2—3-ni, fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelli breves, puberuli. Calyx late ovoideo-campanulatus, subglaber, breviter 5-lobus, lobis triangulis, obtusiusculis. Corolla alba, tubuloso-cylindracea, glabra tubo cylindrico, lobis ovatis, obtusiusculis, suberectis. Stamina in flore femineo staminodiala, inferiora obovoideo-glabosa, brevissime stipitata, glabra, supra medium tubi inserta. Discus floris feminei anularis, glaber, cylindraceo-ovoideus, sensim in stylum subulatum, glabrum transeuns. Stigma alte bilobatum, lobis satis magnis, obovato-cuneatis, apice obtusissima retusis.

Ein epiphytischer bis 40 cm hoher, wenig verzweigter Strauch. Blätter 6,5—9 cm lang, etwa in der Mitte 2—3,7 cm breit, an 2—2,5 cm langen Stielen. Blütenstielchen. 3—4 mm lang. Kelch 1,1 cm lang, etwa 6—7 mm im Durchmesser. Korolla weiß, 1,8 cm lang, mit 3—4 mm langen Lappen, Röhre etwa 3—3,5 mm im Durchmesser. Staminodien der sonst fertilen vorderen Staubblätter kaum 1 mm lang. Ovarium mit Griffel 1,2 cm lang. Lappen des Stigmas 2 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf Bäumen in den Bergwäldern des Schraderberges (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11582; n. 11735 — blühend im Mai 1913).

Bisher ist die vorliegende neben *C. subintegra* Schltr. und *C. inflata* Schltr. die einzige Art in der Gattung, die epiphytisch zu wachsen scheint. Sie steht der *C. bismarckiensis* Schltr. am nächsten ist aber durch den kahlen oder fast kahlen Kelch und die an der Spitze ausgerandeten Narbenlappen unterschieden. (Fig. 11 A—F.)

10. **C. bismarckiensis** Schltr. n. sp. — Fruticulus terrestris, parum ramosus. Caules et rami teretes, bene foliati, primum puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblique et

anguste elliptica, breviter acuminata, basin versus sensim paulo angustata, margine praesertim dimidio superiore distanter serrato-dentata, utrinque glabrata, petiolo brevi, subglabro. Flores in axillis foliorum 2—3-ni, fasciculati, bracteis parvulis. Pedicelli breves, puberuli. Calyx oblongoideo-cylindricus, breviter 5-lobatus, extus breviter pilosus, lobis erectis, triangulis, obtusiusculis. Corolla alba, cylindraceo-tubulosa, glabra, calycem manifeste suprans, tubo cylindrico, lobis suberectis, ovatis, obtusiusculis. Stamina anteriora staminodialia in medio corollae affixa, obliqua. Discus anularis, inaequaliter lobulatus, glaber. Ovarium ovoideum glabrum. Stylus subulatus glaber. Stigma alte bilobatum, lobis obovatis, valde obtusis magnis.

Ein bis 30 cm hoher, wenig oder kaum verzweigter Halbstrauch. Blätter 7.5—9 cm lang, etwa in der Mitte 2,8—3,9 cm breit, an etwa 2 cm langen Stielen. Blütenstielchen 3—4 mm lang. Kelch 1,3 cm lang, 6—7 mm im Durchmesser. Korolla weiß, 1,9 cm lang, mit 4—5 mm langen Lappen, Röhre etwa 3 mm im Durchmesser. Staminodien der vorderen Staubblätter 1 mm lang, kahl. Ovarium mit Griffel und Narben 1,4 cm lang. Narbenlappen fast 4 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Bismarck-Gebirges, etwa 1800 m ü. M. (R. Schlechter n. 18821 — blühend im November 1908).

Eine nahe Verwandte der *C. epiphytica* Schltr. Sie ist von dieser artlich gut unterschieden durch die stärker und deutlicher behaarten längeren Kelche, die längere Korolla, in der die Staminodien der vorderen Staubblätter tiefer inseriert sind und die größeren, stumpfen, nicht ausgewanderten Narbenlappen.

11. **C. sphaerocalyx** (K. Sch.) Schltr. n. comb. — *Cyrtandra sphaerocalyx* K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 385.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Nebelwäldern des Torricelli-Gebirges, 800—900 m ü. M. (R. Schlechter n. 14412 — blühend im April 1902; n. 20331 — blühend im September 1909).

Der Artname »*sphaerocalyx*« ist für die Pflanze nicht sehr zutreffend, da der Kelch nicht kugelig sondern breit walzenförmig ist. Die Spezies ist mit den beiden letzteren verwandt, ist aber kräftiger im Wuchs (bis 80 cm hoch) und reicher verzweigt, mit schmäleren kürzer und weniger deutlich gezähnten Blättern und etwas kleineren Blüten.

12. **C. subintegra** Schltr. n. sp. — Fruticulus erectus, vix ramosus, epiphyticus. Caulis teres, laxe foliatus, subglaber. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, anguste et oblique lanceolata, acuminata, basi cuneata, margine integra vel subintegra, utrinque glabrata, petiolo carnosulo, glabrato, brevi. Flores in axillis foliorum 1—3-ni, fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelli breves, puberuli. Calyx obovoideo-campanulatus, breviter 5-lobatus, extus puberulus, lobis ovato-triangulis, obtusiusculis, erectis. Corolla alba, cylindraceo-tubulosa, glabra, tubo cylindrico, lobis suberectis, ovatis, obtusis. Stamina in tertia parte superiore tubi inserta, tubum paulo excedentia, glabra, filamentis subulatis antheris ovalibus, obtusis, apice cohaerentibus. Discus in flore masculo valde obliquus, inaequaliter lobulatus glaber. Ovarium rudimentarium floris masculi sensim in stylum subulatum glabrum, apice bifidum transeuns. Stigmatis sterilis lobi oblongo-ligulati, parvuli, obliqui.

Ein epiphytischer, etwa 40 cm hoher, wohl immer unverzweigter Halbstrauch. Blätter 12—14 cm lang, in der Mitte 2,2—2,5 cm breit, an 1,5—2 cm lang, 6 mm im Durchmesser, mit 3—4 mm langen Lappen. Korolla weiß, 1,6 cm lang, mit 3 mm langen stumpfen Lappen, Röhre kaum 3 mm im Durchmesser. Staubblätter ziemlich hoch in der Röhre eingefügt, diese etwas überragend, mit 3 mm langen Staubfäden und 1,5 mm langen Staubbeuteln. Das rudimentäre Ovarium mit Griffel in der männlichen Blüte etwa 5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf Bäumen auf dem Schraderberg (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11825 — blühend im Mai 1913).

Durch die schmalen Blätter ohne deutlich sichtbare Zähnelung und die stumpfen Blumenkronlappen ist diese Art in der Gattung recht gut gekennzeichnet. Neben *C. epiphytica* Schltr. und *C. inflata* Schltr. ist sie die einzige, welche sich durch epiphytisches Wachstum auszeichnet.

13. **C. longifolia** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, parum ramosus, terrestris. Caulis et rami teretes, bene foliati, primum puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblique oblonga, longius acuminata, basi oblique cuneata, margine apicem versus grosse et obtusiuscule dentata, utrinque glabrata, petiolo carnosulo, glabrato, brevi. Flores in axillis foliorum 3—5-ni, fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelli breves, puberuli. Calyx cylindraceo-tubulosus, breviter 5-lobus, extus breviter pilosulus, lobis suberectis, ovato-triangulis, subacutis. Corolla alba, cylindraceo-tubulosa, glabra, calycem paulo superans, tubo cylindrico lobis suberectis, late ovatis, obtusiusculis. Stamina anteriora in flore femineo staminodialia, subglobosa, breviter stipitata, glabra, in tertia parte apicali tubi inserta parvula. Discus in flore femineo valde obliquus, breviter lobulatus, glaber. Ovarium floris feminei oblongo-ovoideum, glabrum, sensim in stylum subulatum, pilosum transeuns. Stigma alte bilobum lobis obovatis, obtussimis, magnis.

Ein mäßig verzweigter, 1—1,5 m hoher Strauch. Blätter 30—35 cm lang, oberhalb der Mitte 7—10.cm breit, an etwa 1,5 cm langen Stielen. Blütenstielchen etwa 5 mm lang. Kelch 1,2 cm lang, 6 mm im Durchmesser, mit 2,5 mm langen Zipfeln. Korolla weiß, 1,3 cm lang, mit 3—4 mm langen Lappen, Röhre etwa 4 mm im Durchmesser. Staminodien der sonst fertilen Staubblätter in der weiblichen Blüte kaum 1 mm lang. Ovarium mit Griffel 1,1 cm lang. Lappen des Stigmas etwa 3 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9327 — blühend im Oktober 1912).

Unter den Arten mit behaartem Griffel zeichnet sich *C. longifolia* Schltr. durch die großen, durch das Trocknen eine braunrote Färbung annehmenden Blätter aus. In trockenen Exemplaren ist sie dadurch sehr leicht kenntlich.

14. **C. inflata** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, parum ramosus epiphyticus. Caulis et rami teretes, subdense foliati, primum dense puberuli. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblique obovato-elliptica, breviter acuminata, basi sensim in petiolum brevem angustata,

margine praesertim dimidio superiore inaequaliter dentata, superne glabrata, subtus nervis puberula, petiolo sparsim puberulo. Flores in axillis foliorum 3—5-ni fasciculati; bracteis parvulis. Pedicelli breves, pilosuli. Calyx ovoideo-inflatus, breviter 5-lobatus, extus pilosus, lobis lanceolatis acutis, suberectis. Corolla alba, cylindraceo-tubulosa, glabra, tubo cylindrico, lobis erecto-patentibus, oblongis, obtusiusculis. Stamina anteriora in flore femineo staminodialia, clavata, obtusissima, glabra, parvula, in medio fere tubi inserta. Discus in flore femineo anularis, inaequaliter lobulatus, glaber. Ovarium ovoideum, glabrum. Stylus subulatus pilosus. Stigma unilaterale, subpeltatum oblique et alte bilobatum satis magnum.

Ein epiphytischer, wenig verzweigter, bis 1 m hoher Halbstrauch. Blätter 11—17 cm lang, oberhalb der Mitte 5—6 cm breit, an etwa 1—1,5 cm langem Stiel. Blütenstielchen 2—3 mm lang. Kelch etwa 1 cm lang, im unteren Teile aufgeblasen, etwa 8 mm im im Durchmesser. Korolla weiß, 1,4 cm lang, mit 4 mm langen Lappen, Röhre etwa 4 mm im Durchmesser. Staminodien der sonst fertilen vorderen Antheren etwa 2 mm lang. Ovarium mit Griffel und Narben etwa 8 mm lang. Stigmalappen etwa 2,5 mm lang.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebirgswalde auf dem Schraderberge (Sepik-Gebiet), 2070 m ü. M. (C. Ledermann n. 11896 — blühend im Juni 1913).

Ich kenne keine Art, welche der vorliegenden, die durch das tief zweilappige, fast schildförmige Stigma charakterisiert ist, wirklich näher steht. Sonst dürfte die Art mit *C. monoica* Lauterb. und *C. acutiserrata* Schltr. am nächsten verwandt sein.

15. **C. monoica** Lauterb., in Nova Guinea VIII. (1911) p. 331 f. 66.

Südwestl. Neu-Guinea: Am Noordfluß bei dem Lalangkamp, Nepenthes-Hügel (Veersteg n. 1259 — blühend und fruchtend im Juni 1907).

Von dieser, der typischen Art der Gattung besitzt das Berliner Herbarium ein gutes Exemplar. Die Art ist danach offenbar mit *C. acutiserrata* Schltr. am nächsten verwandt, unterscheidet sich aber durch die kürzere Träufelspitze der Blätter und den länger und feiner behaarten Kelch. Bei beiden Arten sind die Haare an den jungen Teilen der Pflanze dunkelbraun.

16. **C. acutiserrata** Schltr. n. sp. — Frutex erectus, parum ramosus, terrestris. Caulis et rami teretes, bene foliati, primum atrobrunneo-puberuli, mox glabrati. Folia in quoque nodo singula evoluta, erecto-patentia, oblique lanceolata, longius acuminata, basi cuneata, utrinque glabrata, petiolo glabrato mediocri, sulcato. Flores in axillis foliorum 3—6-ni, fasciculati; bracteis parvulis, brunneo-villosis. Pedicelli graciles, brunneo-villosi, breves. Calyx ovoideo-campanulatus, breviter 5-lobatus, extus brunneo-pilosus, lobis erectis, ovato-triangulis, obtusiusculis. Corolla alba, calycem paululo superans, glabra, tubuloso-cylindracea, lobis suberectis, ovato-triangulis, subacutis. Stamina supra medium tubi inserta, glabra, tubum vix excedentia, filamentis subulatis, antheris oblongoideo-ovatis, obtusis, apice cohaerentibus. Discus in flore masculo cylindraceus, obliquus, glaber, obscure lobulatus. Ovarium floris masculi rudimentarium, sensim in stylum subulatum, bifidum pilosum transeuns, brachiis stigmatis apice ovali-dilatatis, sterilibus.

Ein verzweigter, etwa 1 m hoher Strauch. Blätter 11—15 cm lang, etwa in der Mitte 3,8—4,5 cm breit, an 2—2,8 cm langem Stiel. Blütenstielchen bis 4 mm lang. Kelch 1,2 cm lang, an der Spitze fast pinselartig-zottig, im Durchmesser 7 mm haltend. Korolla weiß, 1,4 cm lang, mit 3—4 mm langen Lappen, Röhre etwa 3 mm im Durchmesser. Staubblätter im oberen Drittel der Korollaröhre inseriert, diese kaum überragend, mit etwa 3 mm langen Staubfäden und kaum 1 mm langen Antheren. Ovarium mit Griffel in der männlichen Blüte etwa 5 mm hoch.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwalde auf dem Etappenberg (Sepik-Gebiet), etwa 850 m ü. M. (C. Ledermann n. 9343 — blühend im Oktober 1912).

Die Art steht der *C. monoica* Lauterb. von allen mir bisher bekannt gewordenen vielleicht am nächsten, ist aber leicht zu unterscheiden durch die sehr lange Träufelspitze der Blätter und die längere und dichtere Behaarung der jungen Blütenteile.

Aus der Familie auszuscheidende Art.

Didissandra ophiorrhizoides K. Sch., in K. Sch. u. Lauterb. Nachtr. (1905) S. 373 = *Stemodia menthastrum* Bth. = *Limnophila rugosa* (Roth) Schltr.

Ich habe das Original Schumanns im Dahlemer Herbarium untersucht und konnte bald feststellen, daß die Pflanze keine Gesneracee ist, sondern zu *Stemodia menthastrum* Bth. gehört. Dieselbe Pflanze ist von verschiedenen anderen Sammlern (Peekel, Kraemer u. Schlechter) später in Neu-Guinea und auf dem Bismarck-Archipel wieder gesammelt worden. Die Benthamsche Pflanze, welche mit *Herpestis rugosa* Roth identisch ist, muß nun den Namen *Limnophila rugosa* (Roth) Schltr. erhalten.

86. Die Lauraceen Nordost-Neu-Guineas.

Von

H. Teschner.

Mit 1 Figur im Text.

Einleitung.

Die in dieser Arbeit behandelten Lauraceen stammen einerseits von der unter Führung Dr. Schlechters 1907—1909 unternommenen Guttapercha- und Kautschuk-Expedition des Kolonialwirtschaftlichen Komitees und andererseits von der 1912—1913 stattgehabten Kaiserin Augusta-Fluß-Expedition, der C. Ledermann als Botaniker beigegeben war. Die Zahl der bei diesen Gelegenheiten gesammelten Lauraceen ist eine recht beträchtliche, welcher Umstand ganz besonders wertvoll deswegen ist, weil von Neu-Guinea bisher erst etwa 5 Arten dieser sonst so umfangreichen und gerade auf den Sunda-Inseln so sehr entwickelten Familie bekannt waren. Leider ist indessen ein großer Teil der vorliegenden Exemplare wenigstens vorläufig unbestimmbar, da vielfach nur Blätter und Früchte vorhanden sind, die selbst nur für die Unterbringung in einzelnen Gattungen nicht genügende Merkmale bieten.

Nach eingehendster Untersuchung des gesamten bestimmbaren Materials zeigte es sich, daß sich dieses auf 10 Gattungen beschränkt, wovon eine

Gattung	alte Arten	neue Arten
Cinnamomum Bl.	1	4
Phoebe Nees	—	1
Actinodaphne Nees	—	10
Tetradenia Nees.	—	10
Litsea Lam.	1	11
Beilschmiedia Nees.	—	10
Cryptocarya R. Br.	1	16
Pseudocryptocarya Teschn. n. g.	—	1
Endiandra R. Br.	1	13
Cassytha L.	1	—

neu aufgestellt werden mußte. In diesen Gattungen verteilen sich die vorhandenen 76 neuen und 5 alten Arten wie die obenstehende Tabelle veranschaulicht.

Es entfallen also ungefähr gleiche Anteile auf die Gattungen mit vierklappigen Antheren (38 Arten) und die mit zweiklappigen Antheren (43 Arten). Da das Sammeln durchaus wahllos betrieben wurde, läßt sich aus diesem Ergebnis auf eine wohl ziemlich gleichmäßige Entwicklung der beiden Unterfamilien der *Perseoideae* und *Lauroideae* in Neu-Guinea schließen.

Die Standorte der vorliegenden Arten beschränken sich auf den ehemals deutschen Anteil der Insel, und zwar stammen die von Dr. Schlechter gesammelten Arten hauptsächlich vom Kani- und Toricelli-Gebirge, also aus einer Höhe von 600—1000 m, von den Bergwäldern am Kaulo (etwa 400 m), dem Finisterre-Gebirge (etwa 1000 m) und einigen anderen Orten, während die Standorte der Ledermannschen Lauraceen an dem Kaiserin Augusta-Fluß (Sepik) liegen. Es kommen da vorzugsweise in Betracht das Hauptlager Malu mit Höhenangaben von 10—200 m, Lager 18 am Aprilfluß mit 200 bis 400 m, der Etappenberg mit 850 m, der Lordberg mit 1000 m, die Hunsteinspitze mit 1300—1350 m, die Felsspitze mit 1400—1500 m und schließlich der Schraderberg mit 2070 m Höhe. So verschieden die Höhenregionen sind, so verschieden sind auch die Standortsverhältnisse; während z. B. am Hauptlager Malu sehr nasser, oft sogar überschwemmter alluvialer Urwald vorherrscht, haben wir in den höheren Regionen dichten montanen Urwald und schließlich buschwaldähnlichen Gebirgswald, immer aber auf ziemlich feuchtem Gelände, denn nur auf solchem ist eine günstige Entwicklung der Lauraceen überhaupt möglich.

Beschreibung der neuen Arten.

Wie ich bereits in der Einleitung angab, enthielt das mir zur Untersuchung vorliegende Material unter 81 Arten 76 neue.

Es mag dieses Resultat, welches eine so große Fülle von Endemismen verzeichnet, auf den ersten Blick vielleicht etwas befremdlich erscheinen, aber dieser Umstand erklärt sich indessen bald, wenn man zum Vergleich die Artenverteilung der Lauraceen in dem übrigen indomalayischen Gebiet heranzieht. Da zeigt sich, daß der weitaus größte Teil aller dort vorkommenden Arten dieser Familie auf ein ganz eng begrenztes Gebiet beschränkt ist, wobei nur wenige eine Ausnahmestellung einnehmen, was hauptsächlich auf einige in Java, Sumatra und Malakka vorkommende Spezies Bezug hat. Dieser Endemismus findet nun seine Begründung in der ganzen Zusammensetzung der primären tropischen Regenwälder, mit denen ja die größten Teile der in Frage stehenden Gebiete bedeckt sind. Es herrscht in solchen Wäldern ein großer Formenreichtum gewisser stets wiederkehrender Familien, zu denen auch die Lauraceen gerechnet werden müssen.

Die Familien und auch die Gattungen sind die gleichen, aber die Arten sind verschieden.

Nach dem eben Angegebenen ist es nun auch nicht weiter verwunderlich, daß in den Regenwäldern Neu-Guineas fast ausschließlich solche Lauraceen gefunden wurden, die für die Insel endemisch sind, zumal da gerade dieses Gebiet verhältnismäßig zeitig von allen umliegenden Landmassen isoliert wurde.

Ehe ich zur Beschreibung der von mir untersuchten Arten übergehe, will ich noch die bereits aus Neu-Guinea bekannten Lauraceen-Arten angeben; es kommen da nur die fünf Gattungen *Litsea*, *Cryptocarya*, *Beilschmiedia*, *Endiandra* und *Cassytha* in Betracht, und zwar handelt es sich um die folgenden Arten: *Litsea calophyllantha* K. Sch., *L. fo* Laut. u. K. Sch. und *L. papuana* K. Sch.; *Cryptocarya apamaefolia* Gamble, *Cr. depressa* Warb., *Cr. fagifolia* Gamble, *Cr. Forbesii* Gamble, *Cr. macrophylla* Gamble und *Cr. Weinlandii* K. Sch.; *Beilschmiedia caloneura* Scheff.; *Endiandra Forbesii* Gamble; *Cassytha filiformis* L. Von diesen Arten waren unter den mir vorliegenden nur *Litsea calophyllantha* K. Sch. und *Cryptocarya depressa* Warb. vertreten, die übrigen konnte ich nicht identifizieren.

Clavis generum.

A. Antherae quadriloculares.
  1. Antherae ordinis III. extrorsae.
    a. Folia trinervia . . . . . *Cinnamomum*
    b. Folia non trinervia . . . . . *Phoebe*
  2. Antherae ordinis III. introrsae.
    a. Perianthii lobi 4 . . . . . *Tetradenia*
    b. Perianthii lobi 6.
      α. Stamina fertilia 9 . . . . . *Actinodaphne*
      β. Stamina fertilia 12 vel plus quam 12 . . . . . *Litsea*
B. Antherae biloculares.
  1. Plantae sine foliis . . . . . *Cassytha*
  2. Plantae foliatae.
    a. Antherae ordinis III. introrsae . . . . . *Pseudocryptocarya*
    b. Antherae ordinis III. extrorsae.
      α. Stamina fertilia 3 . . . . . *Endiandra*
      β. Stamina fertilia 9.
        † Fructus tubo perianthii circumclusus . . . . . *Cryptocarya*
        †† Fructus non circumclusus . . . . . *Beilschmiedia*

Cinnamomum Bl.

Die aus Neu-Guinea stammenden Arten dieser Gattung wurden bereits von Herrn Dr. Schewe in seiner Cinnamomum betreffenden Dissertation (Berlin 1920, aber noch nicht publiziert) beschrieben. Es sollen hier der Vollständigkeit halber nur die Namen der Spezies und ihre Sammlungsnummern mit Standorten angegeben werden.

C. piniodorum Schewe n. sp. Ledermann n. 9411. Etappenberg 850 m.

C. Gilgianum Schewe n. sp. Ledermann n. 8170. Hunsteinspitze bei Lager 5. 200—300 m.

C. Englerianum Schewe n. sp. Ledermann n. 9604, n. 9805. Lager 18 (Aprilfluß) 200—400 m.

C. Ledermannii Schewe n. sp. Ledermann n. 10141, n. 10373 a, n. 12639. Lordberg 1000 m, Felsspitze 1400—1500 m.

C. Massoia (Becc.) Schewe. Schlechter. Bei Wengi.

Var. *rotundifolium* Schewe n. var. Ledermann n. 8653. Aprilfluß 100 m.

Phoebe Nees.

Ph. novo-guineensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris. Folia verticillata, subcoriacea, obovato-elliptica, apice plus minusve acuminata, basi acuta; supra glabra, infra tomentoso-pilosa; 11—23 cm longa, 4,5—11 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 8—12, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati, in reticulum excedentes, multi nervuli paralleli inter nervos; nervatio supra obscura, infra minute areolata; petiolus ad 0,5—1 cm longus, tomentosus, crassus. Flores in racemis ad 10 cm pedunculatis, dense tomentosis, terminalibus. Perianthii lobi 6, subaequales, dense pilosi. Stamina fertilia 9, quadrilocularia, ordinum I et II introrsa, ordinis III extrorsa, ovalia, apice emarginata, filamentis pilosis; glandulae staminum ordinis III globosae, apice emarginatae, breviter petiolatae; staminodia ordinis IV 3, acuto-cordata, breviter petiolata. Ovarium elliptico-ovatum, glabrum.

10—12 m hoher Baum mit sperriger Krone. Blüten grünlich-weiß. Blätter glänzend grün mit blaugrüner Unterseite und braunbehaartem Nerv. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m. (Ledermann n. 9294. — 15. Okt. 1912).

Die Art zeigt dicht filzig behaarte Blütenstände; auch die jüngeren Blätter sind filzig, fast zottig behaart, während bei den älteren nur die Blattunterseite Behaarung aufzuweisen hat.

Actinodaphne Nees.

Alle 10 mir aus Neu-Guinea vorliegenden Arten dieser Gattung sind neu. Eine habituelle Ähnlichkeit mit bereits bekannten anderen außerhalb dieser Insel vorkommenden Arten konnte ich nur für 3 Spezies feststellen, nämlich für *A. tomentosa*, *A. nitida* und *A. latifolia*. Diese Arten, die untereinander durch die quirlig oder fast quirlig stehenden Blätter und die dicht knäueligen, seidig behaarten Blütenstände charakterisiert sind, halte ich aus denselben Gründen für verwandt mit den aus Java bekannten *A. glomerata* Nees und *A. macrophylla* Nees. Eine Verwandschaft unter sich nehme ich an für *A. Engleriana* und *A. obtusa*, die sowohl der Blütenstände, als auch der von den übrigen Arten abweichenden völlig stumpfen

Blattspitze wegen große Ähnlichkeit aufweisen. Die verwandtschaftliche Stellung der übrigen 5 Arten kann ich nicht entscheiden, da sowohl der gesamte Habitus, als auch die Einzelheiten voneinander zu sehr abweichen.

Clavis specierum.

A. Folia verticillata vel subverticillata.
  1. Petioli tomentosi . . . . . *A. tomentosa*
  2. Petioli glabri.
    a. Pedunculi umbellularum minus quam 0,75 cm longi (0,25 bis 0,5 cm) . . . . . *A. nitida*
    b. Pedunculi umbellularum plus quam 0,75 cm longi (1 bis 1,25 cm). . . . . *A. latifolia*

B. Folia non verticillata.
  1. Racemi plus quam 1,5 cm longi . . . . . *A. caesia*
  2. Racemi minus quam 1,5 cm longi.
    a. Folia apice obtusa.
      α. Glandulae florum ♂ globosae, subsessiles . . . . . *A. obtusa*
      β. Glandulae florum ♂ subcordatae, petiolatae . . . . . *A. Engleriana*
    b. Folia apice acuminata.
      α. Ovarium pilosum . . . . . *A. pulchra*
      β. Ovarium glabrum . . . . . *A. Ledermannii*
    c. Folia apice acuta.
      α. Folia plus quam 12 cm longa (15—22 cm) . . . . . *A. novo-guinensis*
      β. Folia minus quam 12 cm longa (6—10 cm). . . . . *A. densiflora*

A. tomentosa Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis tomentosis. Folia subcoriacea, elliptica, apice plus minusve obtuse acuminata, basi acuta; supra glabra, infra tomentosa; 11—21 cm longa, 6—8 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales 4—5, utrinque prominentes, marginem versus curvati, in reticulum sensim excedentes; nervatio variabilis, minute areolata, multi nervuli paralleli infra conspicui; petiolus ad 0,5 cm longus, tomentosus. Flores in umbellulis subsessilibus in brevissimis racemis; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, oblongo-ovati, apice acuti, villosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice emarginata, filamentis pilosis, ordinis III breviora, glandulis obreniformibus, piloso-petiolatis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, oblongum, glabrum. Flores ♀ ignoti.

Blaßgelbe Blüten; glänzendgrüne Blätter mit blau-weißer Unterseite und braunbehaartem Nerv. Rinde hellbraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Schraderberg 2070 m (Ledermann n. 11895. — 1. Juni 1914). Wälder am Gonidjoa 1200 m (Schlechter n. 19818. — 13. Juni 1909).

Die Blütenstände stehen an den Ästen in sehr kurzen knäuelartigen behaarten Trauben; fast zottig behaart sind sowohl die Äste, als auch die Haupt- und Seitennerven der Blattunterseiten. Zwischen dieser Art und *Tetradenia pubescens* besteht habituelle Ähnlichkeit.

A. nitida Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—25 dm alta, ramulis glabris, iunioribus tomentosis. Folia verticillata, coriacea, elliptica vel oblonga, apice

obtuse acuta vel parum obtuse acuminata, basi acuta; utrinque glabra, supra nitida, iuniora sericeo-pilosa; 7—17 cm longa, 3—8 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 6—8, utrinque prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervuli paralleli inter nervos, nervatio minute areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Flores in umbellulis aggregatis axillaribus; pedunculi dense tomentosi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice rotundati, minute pilosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice rotundata, filamentis pilosis, ordinis III breviora, glandulis cordatis, breviter petiolatis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, ovatum, villosum. Flores ♀ ignoti.

10—25 m hoher Baum mit grünlichen Blüten, Blätter glänzendgrün mit blaugrüner Unterseite und weißem Nerv. Rinde grau-schwarz.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Leonh. Schultze-Fluß 400 m; desgl. Etappenberg 850 m (Ledermann n. 7728, 9183. — 27. Juni, 11. Okt. 1912).

Die fast quirlig stehenden Blätter sind in jungem Zustande dicht mit langen, zottigen Haaren bedeckt. Die Blütenstände fallen auf durch ihre dicht angedrückte, knäuelige Stellung an den Ästen. Es besteht eine habituelle Ähnlichkeit mit *Litsea Caroli*.

A. latifolia Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—25 m alta, ramulis glabris, iunioribus dense breviter pilosis. Folia verticillata, subcoriacea, elliptica vel obovata, apice breviter obtuse acuminata, basi acuta; supra glabra, infra subglabra; 12—22 cm longa, 6—10 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 6—8, plerumque 7, utrinque prominentes, marginem versus paullum curvati et in reticulum sensim excedentes, nervatio variabilis, minutissime obscure areolata; petiolus ad 1,5—2 cm longus, glaber. Flores in racemulis caulifloris aggregatis; pedunculi ad 1 cm longi, pilosi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, villosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice emarginata, filamentis pilosis, ordinis III breviora, glandulis globosis vel subreniformibus, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, ellipticum, villosum. Flores ♀ ignoti.

15—25 m hoher Baum mit graugrünen Blüten und dunkelgrünen Blättern mit blaugrüner Unterseite und braunem Nerv. Rinde graubraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50 bis 100 m (Ledermann n. 7128. — 24. April 1912).

Die Blätter zeigen quirlige Stellung; die Blütenstände stehen in dichtgedrängten knäuelartigen sehr kurzen Trauben.

A. caesia Teschn. n. sp. — Arbor ad 25 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptico-oblonga, apice obtuse acuta, basi acuta; utrinque glabra; 7—16 cm longa, 2,5—6 cm lata; costa supra parum prominens, infra prominens; nervi laterales utrinque 10—15, infra prominentes, marginem versus

parum curvati et in reticulum excedentes, nervatio variabilis; petiolus ad 1,5—2 cm longus, glaber. Flores in umbellulis in longis racemis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, oblongi, longe pilosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice obtusa, ordinis III breviora, glandulis subcordatis, petiolatis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, globosum, glabrum. Flores ♀ ignoti.

20—25 m hoher Baum, Blüten grünlich; Blätter dunkelgrün mit bläulicher Unterseite und weißem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 40—100 m (Ledermann n. 6652, 8022. — 17. März, 23. Juli 1912).

Diese Art zeigt große habituelle Übereinstimmung mit *Litsea Ledermannii*, nur die 9-Zahl der fertilen Staubblätter entscheidet über ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Actinodaphne*.

A. obtusa Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—30 m alta, ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptica, apice obtusa vel rotundata, basi acuta vel paullum obtusa; utrinque glabra; 4—11 cm longa, 2,5—5,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—8, supra parum impressi, infra prominentes marginem versus iuncti et in reticulum excedentes; multi nervuli paralleli inter nervos, nervatio minute areolata; petiolus 1,5—3 cm longus, glaber. Flores umbellulati in brevibus racemis; pedunculi ad 0,5 cm longi, dense pilosi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, dense pilosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice rotundata, filamentis pilosis, ordinis III breviora, glandulis globosis, subsessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium teretiforme. Flores ♀ ignoti.

20—30 m hoher Baum mit grünlichen Blüten; Blätter glänzendgrün mit blau-grüner Unterseite und gelb-weißem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50 bis 200 m (Ledermann n. 7798. — 5. Juli 1912; desgl. n. 10885. — 8. Febr. 1913).

A. Engleriana Teschn. n. sp. — Arbor ad 30 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptica, apice obtusa, basi acuta vel peracuta; utrinque glabra; 5—13 cm longa, 2,5—5,5 cm lata; costa supra parum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—8, utrinque parum prominentes, marginem versus curvati et in reticulum sensim excedentes; saepe obscuri nervuli paralleli inter nervos, nervatio obscure areolata; petiolus ad 2—3 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4—5; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptico-oblongi, villosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice emarginata, filamentis villosis, ordinis III breviora, glandulis subcordatis, stipitatis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium longe teretiforme, glabrum. Flores ♀ ignoti.

Baum von 20—30 m Höhe; grünlich-weiße Blüten und glänzendgrüne Blätter mit grau-grüner Unterseite und gelblichem Nerv. Rinde grau-braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50—200 m; desgl. Etappenberg 850 m (Ledermann n. 6555, 6976, 7992; 10778. — 11. März—20. Juli 1912; 30. Jan. 1913; n. 9113, 9297, 9479. — 9. Okt.—24. Okt. 1912).

Die Art wird charakterisiert durch sehr zahlreiche, die Ästchen dicht bedeckende, in sehr kurzen Trauben stehende Blütenstände. Es besteht habituelle Ähnlichkeit mit *Tetradenia Clarissae*.

A. pulchra Teschn. n. sp. — Arbor ad 15 m alta, ramulis glabris. Folia coriacea, elliptica, apice parum rotundato-acuminata, basi acuta; utrinque minutissime lanuginosa; 4—14 cm longa, 3—7 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—8, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et ibi ad proximos nervos pertinentes; nervuli paralleli inter nervos, nervatio minutissime areolata; petiolus ad 0,5—1,5 cm longus, glaber. Flores in umbellulis; pedunculi ad 1 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 4. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice rotundati, dense villosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinis I elliptica, apice acuta, filamentis pilosis, ordinum II et III breviora, glandulis emarginato-reniformibus stipitatis, ordinis IV nulla; staminodia florum ♀ 6, clavata, piloso-stipitata, glandulis oblongis breviter petiolatis. Ovarium florum ♂ nullum, florum ♀ elliptico-globosum, villosum.

Bis 15 m hoher Baum mit blaßgelben Blüten; Blätter glänzendgrün mit grau-grüner Unterseite und weißem Nerv; Rinde grau-braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400—1500 m (Ledermann n. 12589, 12600, 12810. — 4.—11. August 1913).

Die Anzahl der Blütenstände ist eine überaus geringe; die Blüten selbst und ihre Stielchen fallen durch die dichte, rostbraune, filzige Behaarung auf. Es besteht eine habituelle Ähnlichkeit mit *Litsea minor*.

A. Ledermannii Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptica, apice acute acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 9—15 cm longa, 4—8 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—7, supra parum impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et ibi ad proximos nervos pertinentes; pauci nervuli paralleli, nervatio plerumque variabilis, minutissime areolata; petiolus ad 0,5—1,5 cm longus, glaber. Flores in umbellulis pedunculatis in racemis brevibus axillaribus. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, dense pilosi. Staminodia florum ♀ 6, ordinis I clavata, filamentis pilosis, ordinis II longe acuminato-clavata, glandulis magnis, rhomboïdeis, stipitatis, ordinum III et IV nulla. Ovarium subglobosum, glabrum. Flores ♂ ignoti.

15—20 m hoher Baum mit braunen Blüten; Blätter dunkelgrün mit blau-grauer Unterseite; Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hunsteinspitze 1300 m (Ledermann n. 11507. — 11. März 1913).

A. novo-guinensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 6—8 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptico-oblonga, apice et basi acuta; utrinque glabra; 15—22 cm longa, 5—7 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 8—10, supra impressi, infra prominentes, marginem versus parum curvati, in reticulum sensim excedentes; nervatio variabilis, minute areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Flores in umbellulis aggregatis; pedunculi ad 1 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, dense pilosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, obtusa, filamentis villosis, ordinis III breviora, glandulis oblongis, breviter stipitatis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, glabrum, longum. Flores ♀ ignoti.

Bäumchen von 6—8 m Höhe mit weißen Blüten; Blätter mattdunkelgrün mit grauer Unterseite und weißem Nerv. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18 200—400 m (Ledermann n. 9816. — 22. Nov. 1912).

Es besteht zwischen dieser Art und *Litsea kauloënsis* fast völlige Übereinstimmung, jedoch deutet die Zahl der fertilen Staubblätter auf die Gattung *Actinodaphne*.

A. densiflora Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptico-oblonga, apice obtuse acuta, basi acuta; supra glabra, infra minutissime lanuginosa; 6—10 cm longa, 2—3,5 cm lata; costa supra parum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 6—8, supra obscuri, infra prominentes, marginem versus curvati et ibi ad proximos nervos pertinentes; nervatio variabilis; petiolus ad 1—1,5 cm longus. Flores in umbellulis in brevibus racemis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, oblongi, dense pilosi. Stamina florum ♂ 9, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice acuta, filamentis pilosis, ordinis III breviora, glandulis oblongis, subsessilibus, pilosis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, glabrum, geniculatum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Wälder am Kaulo 400 m (Schlechter n. 17013. — 22. Dez. 1907).

Tetradenia Nees.

Alle 10 zu untersuchenden Arten dieser Gattung mußten für neue Spezies erklärt werden. Ähnlichkeiten zwischen den einzelnen Arten sind zwar teilweise vorhanden, indessen sind diese nicht solcher Natur, daß man aus ihnen auf irgendwelche Verwandtschaftsverhältnisse schließen könnte. Nur in einem Falle halte ich ein solches für sicher, nämlich zwischen *T. Clarissae* und *T. latifolia*. Die letztere Art unterscheidet sich von *T. Clarissae* nur durch die bedeutend breiteren Blätter, während sonst alle

Einzelheiten übereinstimmen. Gewisse habituelle Ähnlichkeit zeigen auch *T. acuta* und *T. novo-guinensis*.

Clavis specierum.

A. Folia apice acuta . . . . . *T. longifolia*
B. Folia apice obtusa.
1. Folia infra tomentosa . . . . . *T. Melchioriana*
2. Folia infra glabra.
a. Folia plus quam 8 cm longa (9—13 cm) . . . . . *T. Clarissae*
b. Folia minus quam 8 cm longa (4—6 cm) . . . . . *T. minor*
C. Folia apice acuminata.
1. Folia basi obtusa . . . . . *T. latifolia*
2. Folia basi acuta.
a. Petiolus minute pilosus . . . . . *T. pubescens*
b. Petiolus glaber.
α. Nervi laterales infra prominentes . . . . . *T. acuta*
β. Nervi laterales utrinque prominentes.
* Flores 5 in involucro . . . . . *T. glabra*
** Flores 3 in involucro.
○ Stamina florum ♂ apice obtusa . . . . . *T. acuminata*
○○ Stamina florum ♂ apice emarginata . . . . . *T. novo-guinensis*

T. longifolia Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, oblonga, apice et basi acuta; utrinque glabra; 15—25 cm longa, 5—7 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 6—8, supra obscuri, infra prominentes, marginem versus curvati, in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Flores in umbellulis in ad 1 cm longis racemis; pedunculi ad 2,5 cm longi, graciles, glabri; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 4, subaequales, elliptico-oblongi, minute pilosi. Stamina florum ♂ 6, quadrilocularia, introrsa, elliptica, apice acuta, basi truncata, filamentis villosis, ordinis III glandulis cordatis, stipitatis, ordinis IV nulla. Ovarium ad 6 mm longum, rudimentarium, clavatum. Flores ♀ ignoti.

Schlanker 10—12 m hoher Baum mit weißen Blüten und mattdunkelgrünen Blättern mit blaugrüner Unterseite und weißem Nerv. Rinde hellgraubraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18, 200—400 m (Ledermann n. 9759. — 19. Nov. 1912).

T. Melchioriana Teschn. n. sp. — Arbor ad 25 m alta, ramulis tomentoso-puberulis. Folia coriacea, elliptico-oblonga vel obovata, apice obtusa, basi acuta; supra glabra praeter nervos dense pilosos, infra plus minusve villosa; 6—9 cm longa, 2,5—5 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 10—15, supra parum impressi, infra prominentes, marginem versus curvati, arcuatim iuncti vel in reticulum excedentes; multi nervuli paralleli inter nervos; petiolus ad 0,5 cm longus, pubescens. Flores n umbellulis in racemis brevibus; pedunculi ad 0,25 cm longi; bracteae

involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 4, subaequales, elliptico-oblongi, villosi. Stamina florum ♂ 6, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice obtusa vel parum emarginata, filamentis sparse villosis, ordinis III glandulis globosis, variabilibus, stipitatis, ordinis IV nulla. Ovarium rudimentarium, clavatum. Flores ♀ ignoti.

Bis 25 m hoher Baum mit grau-weißen Blüten und dunkelgrünen Blättern mit grau-grüner Unterseite und bräunlichem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lordberg 1000 m (Ledermann n. 9980, 10142, 10286a. — 2.—6. Dez. 1912).

Es wird diese Art gegenüber den anderen deutlich charakterisiert durch die dicht filzig behaarte Blattunterseite und die stark hervortretenden zahlreichen parallelen Nerven zwischen den Seitennerven erster Ordnung.

T. Clarissae Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—30 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptica vel oblonga, apice obtusa, basi acuta vel paullum attenuata; utrinque glabra; 9—13 cm longa, 3,5—7 cm lata; costa supra parum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 6—8, utrinque prominentes, marginem versus parum curvati, in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus 2—3 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 4, subaequales, elliptico-oblongi, pilosi. Stamina florum ♂ 6, quadrilocularia, introrsa, elliptica, apice rotundata, ordinis III glandulis subglobosis, sessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium nullum. Staminodia florum ♀ 6, teretiformia, ordinis III glandulis elliptico-oblongis, sessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium subglobosum.

Var. **pulchra** Teschn. n. var. — Foliis ellipticis vel obovatis, 3,5—7 cm longis, 2—3,5 cm latis, nervis lateralibus utrinque 5—7. Flores ♀ ignoti.

20—30 m hoher Baum mit grünlichen Blüten; Blätter glänzendgrün mit grau-grüner Unterseite und weißem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50—150 m. Aprilfluß, Standlager 100 m (Ledermann n. 6704, 7777, 8055, 8597, 8707. — 21. März—14. Sept. 1912). Var.: Hauptlager Malu (Ledermann n. 10482. — 8. Jan. 1913). Etappenberg (850 m) (Ledermann n. 8884. — 30. Sept. 1912).

Es zeigt diese Art völlige habituelle Übereinstimmung mit *Actinodaphne Engleriana*; nur der Blütenbau nach der 2-Zahl entscheidet für die Zugehörigkeit zur Gattung *Tetradenia*.

T. minor Teschn. n. sp. — Arbor frutescens ramulis glabris. Folia coriacea, obovata, apice rotundata, basi acuta; utrinque glabra; 4—6 cm longa, 2—3 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 3—5, supra impressi, infra prominentes, marginem versus parum curvati, in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus 1—2 cm longus, glaber. Flores umbellulati in ad 1 cm longis

racemis; pedunculi ad 0,25 cm longi; bracteae involucrales 4. Perianthii lobi 4, subaequales, elliptico-oblongi, pilosi. Stamina florum ♂ 8, quadrilocularia, introrsa, ovata, apice obtusa vel emarginata, filamentis pilosis, glandulis globosis, petiolatis. Ovarium nullum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Bismarck-Gebirge 2500 m (Schlechter n. 18902. — 14. Nov. 1908).

T. latifolia Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptico-obovata, apice parum obtuse acuminata, basi obtusa; utrinque glabra; 8—15 cm longa, 6—9 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—7, utrinque prominentes, marginem versus curvati in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus 2,5—4,5 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 4. Perianthii lobi 4, subaequales, oblongi, villosi. Staminodia florum ♀ 6, subteretiformia, villosa, ordinis III breviora, glandulis obreniformibus, subsessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium subglobosum, glabrum, stylo geniculato. Flores ♂ ignoti.

10—12 m hoher Baum mit grünlichweißen Blüten; Blätter dunkelgrün, metallisch glänzend, mit weißem Nerv. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50 bis 100 m (Ledermann n. 7768. — 3. Juli 1912).

Es unterscheidet sich diese Art von der ihr nahestehenden *T. Clarissae* eigentlich nur durch die zum Teil bedeutend breiteren Blätter.

T. pubescens Teschn. n. sp. — Arbor frutescens ad 1—8 m alta, ramulis pubescentibus, iunioribus subvillosis. Folia pergamacea, elliptico-oblonga, apice longe acuminata, basi acuta; supra glabra, infra pubescentia; 10—25 cm longa, 3—5 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque plerumque 4, utrinque prominentes, marginem versus curvati, in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minute areolata; petiolus ad 0,5—2 cm longus, pubescens. Flores in umbellulis sessilibus in brevissimis racemis; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 4, subaequales, oblongi, villosi. Staminodia florum ♀ 8, acuto-clavata, villosa, ordinis IV breviora, glandulis subreniformibus petiolatis. Ovarium globoso-ovatum, glabrum. Flores ♂ ignoti.

Strauch oder Baum von 1—8 m Höhe mit gelblich-weißen Blüten. Blätter glänzend dunkelgrün mit blaugrauer Unterseite und braunbehaartem Nerv. Rinde hellbraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hunsteinspitze 1300 m, Schraderberg 2070 m (Ledermann n. 11296. — 4. März 1913; n. 11727, 11794, 12062 a. — 28. Mai — 5. Juni 1913).

Die Blätter sind sowohl an der Basis, als auch an der Spitze sehr spitz; bezeichnend ist ferner die fast zottige Behaarung von Stengel, Nerven der Blattunterseiten und den dicht knäueligen Blütenständen. Große Ähnlichkeit besteht mit *Actinodaphne tomentosa*.

T. acuta Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptica, apice longe acute acuminata, basi acuta; utrin-

que glabra; 6—8 cm longa, 2—3 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 3—4, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati, in reticulum excedentes; nervatio obscura minutissime areolata; petiolus 0,75—1,25 cm longus, glaber. Flores in umbellulis pedunculatis; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 4, subaequales, elliptici, pilosi. Staminodia florum ♀ 4, ordinum I et II obovata, subvillosa, glandulis globoso-rhomboideis petiolatis, ordinum III et IV nulla. Ovarium obovatum, glabrum. Flores ♂ ignoti.

15—20 m hoher Baum mit grünlich-weißen Blüten und glänzend grünen Blättern mit weißem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Schraderberg 2070 m (Ledermann n. 11645. — 27. Mai 1913).

Es hat diese Art auffallend spitz zugespitzte Blätter; sonst ähnelt sie *T. novoguinensis* und in mancher Hinsicht auch *T. Clarissae* var. *pulchra*.

T. glabra Teschn. n. sp. — Arbor ad 12—15 m alta, ramulis glabris, gracilibus. Folia pergamacea, elliptica, apice acuminata, basi acuta vel paullum attenuata; utrinque glabra; 5—11 cm longa, 2—5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—5, utrinque prominentes, marginem versus curvati et obscure arcuatim iuncti vel in reticulum excedentes; nervatio minutissime areolata; petiolus 1—1,5 cm longus, glaber. Flores umbellulati in ad 2,5 cm longis racemis; pedunculi ad 0,25 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 4, subaequales, elliptico-oblongi, villosi. Stamina florum ♂ 6, quadrilocularia, introrsa, elliptica, apice emarginata, filamentis villosis, glandulis cordatis, petiolatis, ordinis IV nulla. Ovarium nullum. Flores ♀ ignoti.

12—15 m hoher Baum mit blaßgelben Blüten; Blätter glänzendgrün mit blaßgelbem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400 bis 1500 m (Ledermann n. 12786. — 10. Aug. 1913).

T. acuminata Teschn. n. sp. — Arbor ad 25 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptica, apice obtuse acuminata, basi paullum attenuata; utrinque glabra; 10—20 cm longa, 4—8 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 4—7, utrinque prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio variabilis; petiolus ad 1—2 cm longus, glaber. Flores in umbellulis in racemis brevibus; pedunculi 0,25—0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 3. Perianthii lobi 4, subaequales elliptico-oblongi, pilosi. Stamina florum ♂ 4, quadrilocularia, introrsa, ordinis I elliptica, apice obtusa, ordinis II triangularia, glandulis reniformibus, sessilibus, ordinum II et IV nulla. Ovarium nullum. Staminodia florum ♀ 4, elliptica, pilosa, ordinis II glandulis subcordatis sessilibus, ordinum III et IV nulla. Ovarium globosum, villosum, stylo geniculato.

Baum oder Strauch mit grünlichen Blüten und glänzendgrünen Blättern mit weißem erv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18, 200—400 m; eonh. Schultzefluß 400 m (LEDERMANN n. 9742. — 18. Nov. 1912; n. 7717. – 26. Juni 1912).

T. novo-guinensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis labris. Folia subcoriacea, oblongo-elliptica, apice parum obtuse acuminata; asi acuta vel subacuminata; utrinque glabra; 4—10 cm longa, 2—4 cm ta; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—9, trinque prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; ervatio perobscura; petiolus ad 0,75—1 cm longus, glaber. Flores in mbellulis in ad 1 cm longis, racemis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae volucrales 4; flores in umbellulis 3. Perianthii lobi 4, subaequales, ellipici, pilosi. Stamina florum ♂ 6, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et I elliptica, apice emarginata, filamentis villosis, ordinis III breviora, glanulis reniformibus sessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium nullum. Flores ♀ gnoti.

20—25 m hoher Baum mit grünen Blüten. Blätter dunkelgrün mit grauer Unterseite und braunem Nerv. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m (LEDERMANN n. 9579. — 30. Okt. 1912).

Diese Art ähnelt zwar sehr *T. acuta*, unterscheidet sich indessen von ihr durch die urz stumpf zugespitzten Blätter.

Litsea Lam.

Unter den zu bestimmenden Exemplaren fand ich 11 neue Arten dieser Gattung, eine alte und eine alte Varietät. Zwei der neuen Arten schließen sich an die von K. SCHUMANN bestimmte *L. calophyllantha* an, nämlich *L. Engleriana*, die bis auf die rauhe Behaarung der Blattunterseiten fast ganz mit ihr übereinstimmt, und *L. novo-guinensis*, die sich von ihr nur durch die stets schmäleren Blätter unterscheidet. Für untereinander verwandt halte ich *L. maluensis* und *L. minor* wegen der Form und Nervatur der Blätter. Weitere Formzusammenstellungen sehe ich nicht als gerechtfertigt an. — Auf die oft recht große habituelle Ähnlichkeit von Angehörigen der Gattung *Litsea* und solchen nahestehender anderer Gattungen wird auf S. 429—434 eingegangen werden.

Clavis specierum.

A. Flores 4 in involucro.
  1. Folia basi obtusa, petioli 3—4 cm longi . . . . . *L. Dielsiana*
  2. Folia basi acuta, petioli 0,5—2 cm longi.
    a. Petioli tomentosi vel villosi. . . . . *L. Caroli*
    b. Petioli glabri . . . . . *L. minor*

B. Flores 5 in involucro.
  1. Folia apice obtusa.

a. Folio basi obtusa . . . . . *L. maluensis*
b. Folia basi acuta . . . . . *L. Gilgiana*
2. Folia apice acuta vel obtuse acuminata.
a. Folia apice acuta.
α. Nervi laterales minus quam 9 . . . . . *L. kaulocnsis*
β. Nervi laterales plus quam 9 . . . . . *L. Ledermannii*
b. Folia apice obtuse acuminata.
α. Folia basi acuta, maxima . . . . . *L. grandifolia*
β. Folia basi obtusa. . . . . *L. novo-guinensis*
C. Flores 6 in involucro.
1. Folia infra dense tomentosa . . . . . *L. Engleriana*
2. Folia utrinque glabra.
a. Stamina florum ♂ 12. . . . . *L. Schlechteri*
b. Stamina florum ♂ 18. . . . . *L. calophyllantha* K. Sch.

L. Dielsiana Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptica, apice et basi obtusa; utrinque glabra; 8—16 cm longa, 5—9 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 6—9, supra paullum impressi, infra prominentes; marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio minutissime areolata, nervuli obscuri paralleli inter nervos; petiolus ad 3—4 cm longus, glaber. Flores umbellulati in ad 1 cm longis racemis; pedunculi ad 0,5 cm longi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 4. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, sparse villosi. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, breviter acuminata, filamentis pilosis, ordinum III et IV breviora, apice emarginata, glandulis subcordatis, subsessilibus. Ovarium nullum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hügellager (Ledermann n. 12323a. — 21. Juli 1913).

Diese Art zeigt auffallend dicht stehende Blütenstände.

L. Caroli Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris, iunioribus minute tomentellis. Folia subverticillata, coriacea, elliptica vel oblonga, apice acuta vel paullum acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 10—20 cm longa, 4—7 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 5—7, utrinque prominentes, marginem versus curvati, in reticulum excedentes; nervuli paralleli obscuri inter nervos, reticulatio minutissime areolata; petiolus ad 0,75—2 cm longus, villoso-tomentosus. Flores umbellulati in racemis brevibus; pedunculi ad 0,5 cm, dense pilosi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 4. Perianthii lobi 6, subaequales, orbiculato-elliptici, villosi. Staminodia florum ♀ 9, ordinum I et II longe clavata, filamentis villosis, ordinis III breviora, glandulis magnis ellipticis, subsessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium subglobosum, villosum. Flores ♂ ignoti.

10—12 m hoher Baum mit hellgrünen Blüten. Blätter glänzendgrün mit weißem Nerv und blau-grauer Unterseite. Rinde grau-schwarz.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m (Ledermann n. 9388 — 19. Okt. 1912).

Große Ähnlichkeit dieser Art mit *Actinodaphne nitida* kann nicht geleugnet werden, dessen deutet die Anzahl der Staminodien der ♀ Blüten auf die Gattung *Litsea*.

L. minor Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis glabris. Folia coriacea, orbiculato-elliptica, apice paullum obtuse acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 4—7 cm longa, 3—5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—7, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervuli paralleli obscuri inter nervos, nervatio minutissime areolata; petiolus 1,5—1,5 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis axillaribus; pedunculi ad 0,75 cm longi, glabri; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 4. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, villosi. Staminodia florum ♀ 9, subelliptica, glandulis subreniformibus sessilibus. Ovarium ellipiticum, glabrum. Flores ♂ ignoti.

15—20 m hoher Baum mit bräunlichen Blüten; Blätter mattgrün mit weißem Nerv und grau-grüner Unterseite. Rinde hellgrau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400 bis 1500 m (Ledermann n. 13031. — 21. Aug. 1913).

Die bereits im Vorwort zu dieser Gattung angedeutete Ähnlichkeit von *L. minor* und *Actinodaphne pulchra* ist sehr groß, nur zeigt *L. minor* rundlichere Blätter und besitzt zahlreichere Blütenstände.

L. maluensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptica, apice rotundata, basi subobtusa; utrinque glabra; 5—9 cm longa, 3—5 cm alta; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—7, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus ad 1—2 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis paucifloris, axillaribus; pedunculi ad 0,5 cm longi, minutissime pilosi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptico-oblongi, apice obtusi, subvillosi. Staminodia florum ♀ 9, acuto-clavata, filamentis pilosis, glandulis variabilibus, ellipticis, sessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium ovatum, glabrum. Flores ♂ ignoti.

20—25 m hoher Baum mit grünlich-weißen Blüten. Blätter glänzendgrün mit weißem Nerv. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50—100 m (Ledermann n. 7773. — 3. Juli 1912).

L. Gilgiana Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptica, apice obtusa, basi acuta; utrinque glabra; 6—11 cm longa, 2—4 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 6—8, supra parum impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus

1—1,75 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis axillaribus; pedunculi ad 1 cm longi, glabri; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, villosi. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia, introrsa, elliptica, apice obtusa vel emarginata, filamentis villosis, glandulis variabilibus, plerumque ellipticis, subsessilibus. Ovarium nullum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges 1000 m (Schlechter n. 17219. — 19. Januar 1908).

L. kauloënsis Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris. Folia subcoriacea, oblonga, apice et basi acuta; utrinque glabra; 12—22 cm longa 3—7 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 6—8, utrinque parum prominentes, marginem versus curvati, in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevissimis, axillaribus; pedunculi ad 0,5 cm longi, minutissime pilosi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice rotundati, villosi. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice acuta, filamentis villosis, ordinum III et IV breviora, apice emarginata, glandulis subcordatis sessilibus. Ovarium rudimentarium, oblongum, glabrum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Bergwälder am Kaulo etwa 400 m (Schlechter n. 16877. — 23. Nov. 1907).

Es besteht zwischen dieser Art und *Actinodaphne novo-guinensis* habituelle Übereinstimmung, nur die abweichende Zahl der Staubblätter zwingt, sie zwei verschiedenen Gattungen zuzurechnen.

L. Ledermannii Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—30 m alta, ramulis glabris. Folia subcoriacea, oblonga, apice peracuta, basi acuta; utrinque glabra; 9—21 cm longa, 2,5—5 cm lata; costa supra paullum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 9—18, supra obscuri, infra prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus ad 1—2 cm longus, glaber. Flores umbellulati in ad 5 cm longis racemis gracilibus; pedunculi 0,25—0,5 cm longi, glabri; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, subglabri. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II elliptica, apice rotundata, ordinum III et IV breviora, glandulis ellipticis, breviter petiolatis. Ovarium rudimentarium, glabrum. Staminodia florum ♀ 9, ordinum I et II clavata, ordinis III breviora, glandulis maximis ellipticis, subsessilibus, ordinis IV nulla. Ovarium magnum subovatum, stylo geniculato.

20—30 m hoher Baum mit grünlichen Blüten; Blätter dunkelgrün mit blau-grüner Unterseite und weißem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 40—00 m; desgl. Aprilfluß 100 m (Ledermann n. 7791, 8090. — 5. u. 30. Juli 912; n. 8663. — 12. Sept. 1912).

Die Art fällt auf durch die langen schmalen sehr spitzen Blätter; zwischen dieser rt und *Actinodaphne caesia* besteht große habituelle Ähnlichkeit.

L. grandifolia Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris, iunioribus tomen-osis. Folia verticillata, pergamacea, cuneato-elliptica, apice obtuse acu-inata, basi peracuta; supra praeter nervos puberulos glabra, infra minute ubescentia; 35—45 cm longa, 10—20 cm lata; costa supra parum impressa, nfra prominens; nervi laterales utrinque 15—18, infra prominentes, mar-inem versus curvati et ibi ad proximos nervos pertinentes; multi nervuli ubparalleli inter nervos, nervatio minutissime areolata; petiolus 3—4 cm ngus, tomentellus. Flores umbellulati in racemis ad 1 cm longis; pedun-uli ad 1—2 cm longi, pilosi; bracteae involucrales 4; flores in umbellulis 5. erianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, subvillosi. Numerus taminum florum ♂ variabilis ad 24; stamina elliptica, apice parum emar-inata, filamentis pilosis; glandulae variabiles, ad 12, pyxidatae, piloso-stipi-tae. Ovarium nullum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder am Djamu 300 m Schlechter n. 16828. — 13. Nov. 1907).

Diese Art wird gegenüber allen anderen aus Neu-Guinea vorliegenden durch die ast $^1/_2$ m lang werdenden, quirlig stehenden, fast keilförmigen Blätter sehr gut cha-akterisiert.

L. novo-guinensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta; ramulis labris. Folia coriacea, oblongo-elliptica, apice breviter obtuse acuminata, asi rotundata; utrinque glabra; 9—21 cm longa, 4—7 cm lata; costa utrin-ue prominens; nervi laterales utrinque 8—13, supra parum impressi, infra rominentes, marginem versus parum curvati et in reticulum excedentes; ervuli inter nervos plus minusve paralleli, nervatio minute areolata; petiolus d 0,5—2,5 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevibus, xillaribus; pedunculi ad 1—1,5 cm longe, minute puberuli; bracteae in-olucrales 4; flores in umbellulis 5. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, pice acuti, villosi. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia, introrsa, ordi-um I et II elliptica, apice acuta, filamentis villosis, ordinum III et IV bre-iora, parum acuminata, glandulis obreniformibus, sessilibus. Ovarium ullum. Flores ♀ ignoti.

15—20 m hoher Baum mit grünlichen Blüten; Blätter glänzendgrün mit bräunlich-rauer Unterseite und bräunlichem Nerv. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hunsteinspitze 1300 m; Schraderberg 2070 m (Ledermann n. 11465. — 9. März 1913; n. 12084. — 5. Juni 1913).

Die Stellung der Blätter ist quirlig; die Blütenstände stehen in großer Zahl ver-hältnismäßig dicht rings um die Äste herum.

L. Engleriana Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis subglabris. Folia subcoriacea, elliptico-obovata, apice acuta vel parum acuminata, basi acuta vel obtusa; supra glabra, infra dense tomentosa, 15—22 cm longa, 8—12 cm lata; costa supra impressa, infra prominens, nervi laterales utrinque ad 10, supra impressi, infra prominentes; marginem versus curvati in reticulum excedentes vel obscure arcuatim iuncti; multi nervuli paralleli inter nervos, nervatio minutissime areolata; petiolus 3—4 cm longus, minute pilosus. Flores umbellulati in brevibus racemis axillaribus; pedunculi ad 1 cm longi pilosi; bracteae involucrales 4—5; flores in umbellulis 6. Perianthii lobi 6, subaequales, oblongi vel lanceolati, villosi. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia, introrsa, ordinum I et II ovata acuminata, filamentis villosis, ordinum III et IV elliptica, emarginata, glandulis oblongis subsessilibus. Ovarium nullum. Staminodia florum ♀ 12 elliptico-oblonga sessilibus. Ovarium ellipticum villosum.

15—20 m hoher Baum mit gelbbraunen Blüten; Blätter glänzendgrün mit graugrüner Unterseite und gelb-weißem Nerv. Rinde schwarzbraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18, 200—400 m (Ledermann n. 9830. — 23. Nov. 1912). — Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges, etwa 1000 m (Schlechter n. 17049. — 25. Dez. 1907).

Die großen Blätter fallen auf durch die etwas rauhe unterseitige Behaarung und besonders durch die überaus zahlreichen parallelen Nerven zwischen den Seitennerven erster Ordnung. Die Ähnlichkeit mit *L. calophyllantha* K. Sch. ist eine recht große.

L. Schlechteri Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris. Folia subcoriacea, elliptico-obovata, apice parum obtuse acuminata, basi obtusa; utrinque glabra; 20—25 cm longa, 11—13 cm lata; costa utrinque prominens, nervi laterales utrinque 9—11, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervuli paralleli inter nervos, reticulatio minutissime areolata; petiolus ad 2,5—4 cm longus, glaber. Flores umbellulati in racemis brevibus; pedunculi ad 1 cm longi, glabri; bracteae involucrales 5; flores in umbellulis 6. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice acuti, villosi. Stamina florum ♂ 12, quadrilocularia introrsa, ordinum I et II ovata, apice obtusa, ordinum III et IV breviora, glandulis ellipticis sessilibus. Ovarium nullum. Flores ♀ ignoti.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Finisterre-Gebirges 1000 m (Schlechter n. 18002. — 16. Juli 1908).

Diese Art ist durch die überaus breiten (1/2 cm) Blattstiele gut charakterisiert.

Beilschmiedia Nees.

Beim Vergleich der 10 von mir neu beschriebenen Arten dieser Gattung lassen sich 7 davon in 3 Gruppen verteilen. Zunächst ähneln *B. acutifolia* und *B. Tessendorffiana* einander fast völlig bis auf die derbere Gesamterscheinung der letzteren. Für ebenfalls verwandt halte ich *B. Dielsiana* und *B. Ledermannii*, sowohl wegen der Kahlheit der ganzen Pflanze, als

uch wegen der Zierlichkeit ihrer Blütenstände. Als 3. Gruppe stelle ich *3. pubescens*, *B. lanuginosa* und *B. longifolia* zusammen, die in betreff er Behaarung der Blätter, Zweige und Blütenstände weitgehende Übereinstimmung zeigen. Von den übrigen 3 Arten ist besonders *B. triplinervis* nit drei ausgeprägten Hauptnerven zu erwähnen. — In 2 Fällen bin ich eneigt, eine Verwandtschaft mit außerhalb der Insel Neu-Guinea gesammelten Arten anzunehmen; so halte ich *B. lanuginosa* und die in Neu-Caledonien gesammelte *B. Baillonii* Panch. et Seb. wegen der völligen Übereinstimmung der Blattnervatur bei auch sonst großer habitueller Ähnlichkeit für verwandt. Aus demselben Grunde steht wohl auch die ebenfalls aus Neu-Caledonien stammende *B. oreophila* Schltr. der von mir beschriebenen *B. novo-guineensis* sehr nahe.

Clavis specierum.

1. Folia apice acuta.
   1. Folia plus quam 20 cm longa (26—36 cm) . . . . . *B. longifolia*
   2. Folia minus quam 20 cm longa (6—9 cm). . . . . *B. lanuginosa*
2. Folia apice acuminata.
   1. Folia utrinque glabra.
      a. Folia conspicue triplinervia . . . . . *B. triplinervis*
      b. Folia multinervia.
         α. Costa utrinque prominens.
            ○ Nervi laterales utrinque prominentes . . . . . *B. Tessendorffiana*
            ○○ Nervi laterales infra prominentes . . . . . *B. Ledermannii*
         β. Costa infra prominens . . . . . *B. novo-guineensis*
   2. Folia utrinque pilosa . . . . . *B. pubescens*
   3. Folia infra pilosa.
      a. Petiolus minute pilosus . . . . . *B. sericea*
      b. Petiolus glaber.
         α. Nervi laterales plerumque 5 (4—6) . . . . . *B. Dielsiana*
         β. Nervi laterales plus quam 12. . . . . *B. acutifolia*

B. longifolia Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis dense tomentellis. Folia coriacea, cuneato-oblonga, apice acuta, basi obtusa; supra glabra, infra praeter breviter villosos nervos sparse pilosa; 26—36 cm longa, 7—11 cm lata; costa supra parum infra valde prominens; nervi laterales utrinque 12—16, supra impressi, infra prominentes, in nervum totum folium marginantem excedentes; multi nervuli paralleli inter nervos, nervatio minute areolata; petiolus ad 1 cm longus, crassus, dense tomentosus. Paniculae axillares, ad 15 cm longae, pauciramosae, dense tomentosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptico-ovati, tomentosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, connectivo acuto-elongato, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis obreniformibus, piloso-petiolatis; staminodia ordinis IV 3, elongato-ovata, piloso-stpitata. Ovarium villosum, oblongum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges 600 m (Schlechter n. 17880. — 29. Juni 1908).

Diese Art ist scharf gegenüber allen übrigen Beilschmiedien hervorgehoben durch die sehr langen, ungefähr keilförmigen Blätter mit ihren zahlreichen unterseits deutlich hervortretenden, dicht filzigen parallelen Nerven zwischen den Seitennerven erster Ordnung, und vor allem durch die rotbraun behaarten sparrigen dickästigen Blütenstände. Eine große habituelle Ähnlichkeit mit *Cryptocarya multipaniculata* läßt sich nicht verkennen.

B. lanuginosa Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis dense tomentoso-lanuginosis. Folia coriacea, elliptica oblongave, apice acuta basi acuta; supra minute puberula, infra tomentoso-lanuginosa; 6—9 cm longa, 2—3 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—7, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et arcuatim iuncti; nervatio variabilis, minute areolata; petiolus ad 0,5 cm longus, lanuginosus. Paniculae axillares vel terminales, ad 5 cm longae dense tomentoso-lanuginosae, ramosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice rotundati, dense villosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, apice obtusa vel emarginata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis globosis; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, stipitata. Ovarium glabrum, oblongum.

20—25 m hoher Baum; Blüten weiß; Blüten- und Blattstiele, Nerven und junge Triebe braun behaart; Blätter mattgrün mit grauer Unterseite. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18 (Aprilfluß) 200—400 m (Ledermann n. 9894. — 25. Nov. 1912).

Diese mit *B. pubescens* verwandte Art zeigt große Ähnlichkeit mit der in Neu-Caledonien gefundenen *B. Baillonii* Panch. et Seb.

B. triplinervis Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptica, apice obtuse acuminata, basi acuta; supra glabra, infra praeter nervos minute puberulos glabra; 18—26 cm longa, 9—16 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; par primum nervium lateralium basi discedens non minus crassum quam costa, praeterea utrinque 1—2 nervi laterales, marginem versus curvati et ad costam subredeuntes; nervuli subparalleli inter costam et nervos laterales primos, nervatio minute areolata; petiolus 1—1,5 cm longus, subglaber. Paniculae axillares, ad 12 cm longae, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, glabri. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, oblongo-obovata, apice acuta, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis piloso-petiolatis trilobatis; staminodia ordinis IV 3, obtuso-sagittata, basi cordata, longe piloso-stipitata. Ovarium oblongum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges 700 m (Schlechter n. 17890. — 1. August 1908).

Diese Art wird von den übrigen in Neu-Guinea gesammelten Beilschmiedien deutlich durch das ausgeprägte Vorherrschen dreier Nerven charakterisiert. Deutliche Seitennerven zweiter Ordnung tragen nur die beiden großen an der Blattbasis aus dem Hauptnerv entspringenden Seitennerven erster Ordnung, und zwar nur an der dem Blattrande zugekehrten Seite.

B. Tessendorffiana Teschn. n. sp. — Arbor frutescens ad 1—5 m lta, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptico-oblonga, apice obtuse cuminata, basi acuta; utrinque glabra; 11—20 cm longa, 3—8 cm lata; osta utrinque prominens; nervi laterales utrinque 8—15 vel plures, utrinque prominentes, marginem versus curvati et saepe obscure arcuatim iuncti; ervatio variabilis, areolata; petiolus ad 1 cm longus, glaber. Paniculae xillares, ad 15 cm longae, glabrae, pauciflorae. Perianthii lobi 6, subequales, rotundati, minute pilosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, ntrorsa, elliptica, apice obtusa, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, xtrorsa, glandulis globosis, piloso-stipitatis; staminodia ordinis IV 3, cordata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum, subglobosum.

Bäumchen bis 5 m hoch mit schmutzig weißen Blüten. Blätter dunkelgrün mit rau-brauner Unterseite. Rinde grau oder braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m; Lager 18 (Aprilfluß) 200—400 m (Ledermann n. 9610, 9675. — Nov. 1912; n. 9313. — 16. Okt. 1912).

Die Charakteristik von *B. acutifolia* trifft, wenn auch nicht in so ausgeprägtem Maße, für diese Art ebenfalls zu, nur sind die Blätter länger und breiter.

B. Ledermannii Teschn. n. sp. — Arbor ad 6—12 m alta, ramulis glabris, gracilibus. Folia subcoriacea, elliptico-oblonga, apice ad 2 cm obtuse acuminata, basi acuta vel paullum acuminata; utrinque glabra, supra nitida; 6—14 cm longa, 2—6 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 5—9, supra parum impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et plus minusve conspicue arcuatim iuncti; nervatio variabilis, minute areolata; petiolus ad 0,25—0,75 cm longus, glaber. Paniculae axillares, gracillimae, ad 5 cm longae, pauciflorae, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, ovati, apice obtusi, minutissime pilosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, elliptica, truncata vel emarginata, glandulis cordatis, stipitatis; staminodia ordinis IV 3, cordata, apice mucronata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum, ovato-oblongum.

Schlanker, bis 12 m hoher Baum mit blaßgelben Blüten; Blätter glänzendgrün mit grau-grüner Unterseite und gelbem Mittelnerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400 bis 1500 m (Ledermann n. 12675, 12995, 13097a. — Aug. 1913).

B. novo-guineensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—20 m alta, ramulis glabris vel minutissime dehiscenti-pilosis. Folia coriacea, elliptica vel ovata, apice obtuse acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 13—20 cm longa, 5—11 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 6—9, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et saepe obscure arcuatim iuncti; nervatio variabilis, minute areolata; petiolus ad 1 cm longus, subglaber. Paniculae axillares, ad 8 cm longae, subglabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice acuti, breviter

pilosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, oblonga, apice emarginata, filamentis crassis, minute pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis cordatis, stipitatis; staminodia ordinis IV 3, rhomboidea apice acuminata, breviter piloso-stipitata. Ovarium glabrum, oblongum.

10—20 m hoher Baum; Blüten gelblich; Blätter glänzendgrün mit graublauer Unterseite und weißlichem Nerv. Rinde grau bis braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m; Lager 18 (Aprilfluß) 200—400 m (Ledermann n. 9182. — 11. Okt. 1912; n. 9827. — 23. Nov. 1912).

Es zeigt diese Art deutliche Anklänge an *B. oreophila* Schltr. aus Neu-Caledonien.

B. pubescens Teschn. n. sp. — Arbor ad 5—15 m alta, ramulis dense subtomentosis. Folia coriacea, elliptica vel ovata, apice plus minusve longe obtuse acuminata, basi acuta vel subrotundata; supra scabriuscula, infra dense tomentosa; 6—10 cm longa, 2,5—4 cm lata; costa supra perobscura, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—5, supra perobscuri, infra prominentes, marginem versus curvati et plus minusve arcuatim iuncti; nervuli paralleli saepe inter nervos, nervatio areolata; petiolus ad 0,5—1 cm longus, dense pubescens. Paniculae axillares vel terminales, ad 10 cm longae, minute pilosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, puberuli. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, apice obtusa, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis reniformibus, sessilibus; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum, globosum.

Bis 15 m hoher Baum; Blüten bräunlich; Blätter grün mit blaugrauer Unterseite mit braunem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400 bis 1500 m (Ledermann n. 12456, 12979. — August 1913).

Diese Art ist verwandt mit *B. lanuginosa*, was aus der gleichen Behaarung beider Arten und aus der Ähnlichkeit der Blattnervatur folgt.

B. sericea Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris vel subglabris. Folia pergamacea, elliptica oblongave, apice obtuse acuminata, basi acuta; supra praeter minute sericeam costam, infra dense minute adpresse sericeo-pubescentia; 13—22 cm longa, 4—9 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 8—11, utrinque prominentes, marginem versus curvati et in reticulum sensim excedentes; nervatio variabilis, areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, minute sericeo-pubescens. Paniculae axillares, ad 11 cm longae, densiflorae, minute sericeo-pilosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, sericeo-pilosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptico-rotundata, apice truncata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, elliptica, apice rotundata, glandulis subreniformibus, breviter stipitatis; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, breviter stipitata. Ovarium oblongum.

Schlanker, 10—12 m hoher Baum mit grünlich-weißen Blüten; Blätter glänzendgrün, Nerv weiß, Unterseite goldig braun oder graugelb. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 40 bis 0 m (Ledermann n. 10636. — 18. Jan. 1913).

Gekennzeichnet wird diese Art durch die seidige, goldigglänzende Behaarung der attunterseiten.

B. Dielsiana Teschn. n. sp. — Arbor frutescens 2—3 m alta, ramulis labris. Folia subcoriacea, elliptico-oblonga, apice ad 1,5 cm obtuse acuinata, basi acuta; supra glabra, nitida, infra minutissime lanuginosa; 7—4 cm longa, 2—4,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi terales utrinque 4—6, utrinque prominentes, marginem versus curvati et reticulum sensim excedentes; nervuli paralleli inter nervos plus minusve onspicui, nervatio minute areolata; petiolus ad 0,5 cm longus, glaber. aniculae axillares, gracillimae, ad 3 cm longae, pauciflorae, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice rotundati, minute pilosi. Stamina rdinum I et II 6, bilocularia, extrorsa, apice rotundata, filamentis dense ilosis, stamina ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, subsagittata, glandulis lobosis, breviter stipitatis; staminodia ordinis IV 3, elongato-cordata, breissime stipitata. Ovarium glabrum, oblongum.

Baumstrauch von 2—3 m Höhe mit blaßgelben Blüten; Blätter glänzendgrün mit rauer Unterseite; junge Blätter rot. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400—1500 m (Ledermann n. 12782. — 10. Aug. 1913).

B. acutifolia Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis glaris. Folia subcoriacea, oblonga, apice longe acuminata, basi acuta vel arum attenuata; supra glabra, infra puberula; 6—14 cm longa, 2—5 cm ta; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 10—15 vel plures aepe obscuri, utrinque prominentes, marginem versus arcuatim iuncti; ervatio variabilis, minute areolata; petiolus 1,5 cm longus, glaber. Paniulae axillares vel terminales, ad 15 cm longae, graciles, minute adpresse ilosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, minute pubescentes. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, apice otundata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, apice truncata vel emarginata, glandulis subcordatis, breviter stipitatis; staminodia rdinis IV 3, cordata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum, elliptico-globosum.

15—20 m hoher Baum mit gelblichen Blüten. Blätter glänzendgrün mit graulaugrüner Unterseite und weißlichem Mittelnerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges 1000 m (Schlechter n. 17112, 17227. — Jan. 1908; n. 17695. — 1. Mai 1908); Kaiserin Augusta-Fluß, Pyramide 400 m; Hauptlager Malu 50—70 m; Hunsteinspitze 1300 m; Felsspitze 1400—1500 m (Ledermann n. 7592. — 16. Juni 1912; n. 10391. — 29. Dez. 1912; n. 11084, 11233, 11341, 11477. — Februar/März 1913; n. 12731, 12938, 13031a. — August 1913).

Charakterisiert wird diese Art durch die zahllosen mehr oder minder deutlichen feinen und größeren Seitennerven erster Ordnung.

Cryptocarya R. Br.

Es lagen mir aus Neu-Guinea 17 Arten dieser Gattung vor, wovon ich nur eine mit einer bereits bekannten Art identifizieren konnte — nämlich *C. depressa* Warbg. — alle übrigen Arten sind neu. Verwandtschaftliche Beziehungen lassen sich bei *C. Engleriana*, *C. Ledermannii*, *C. pusilla* und *C. fuscopilosa* wegen der dicht filzig behaarten Blütenstände aufstellen; auch *C. multipaniculata* wird hier — jedenfalls an *C. fuscopilosa* — anzuschließen sein, wenn auch der Habitus ein anderer ist. Diese Gruppe hat auch Ähnlichkeiten mit mehreren bereits bekannten Formen, z. B. *C. Griffithiana* Wight von Singapore und *C. crassinervia* Miq., die ebenfalls die dicht filzige Behaarung der etwas sparrig erscheinenden Blütenstände aufzuweisen haben. — In ihrem zierlichen Aufbau und der Blattgestaltung stimmen überein *C. caudata*, *C. pulchella* und *C. Schlechteri*, welch letztere gewiß verwandt ist mit *C. elliptica* Schltr. aus Neu-Caledonien, die mit ihr Zierlichkeit und Kahlheit gemein hat.

Clavis specierum.

A. Inflorescentiae squarrosae, ramulis ordinis I et II suberectis angulis patentibus, ad 12 cm longae . . . . . *C. multipaniculata*

B. Inflorescentiae non squarrosae.

1. Nervi laterales plus quam 12 (15—20) . . . . . *C. multinervis*

2. Nervi laterales minus quam 12.

a. Folia plus quam 20 cm longa (20—45 cm).

α. Folia plus quam 15 cm lata (20—25 cm) . . . . . *C. magnifolia*

β. Folia minus quam 15 cm lata (ca. 10 cm) . . . . . *C. depressa* Warb.

b. Folia minus quam 20 cm longa.

α. Ramuli elliptico-verrucosi . . . . . *C. verrucosa*

β. Ramuli non verrucosi.

* Inflorescentiae tomentosae.

○ Folia apice obtusa.

△ Folia basi attenuata . . . . . *C. Engleriana*

△△ Folia basi obtusa . . . . . *C. fuscopilosa*

○○ Folia apice acuminata.

△ Apex longe acuminatus (ad 1 cm) . . . . . *C. pusilla*

△△ Apex breviter acuminatus (ad 0,25 cm).

† Folia basi acuta . . . . . *C. Ledermannii*

†† Folia basi obtusa . . . . . *C. ovata*

** Inflorescentiae non tomentosae.

○ Folia utrinque glabra.

△ Folia basi obtusa. . . . . *C. kamahar*

△△ Folia basi acuta vel attenuata.

† Apex breviter acuminatus (ad 0,25 cm).

× Nervi laterales utrinque 5—8 . . . . . *C. Graebneriana*

×× Nervi laterales utrinque 3—4 . . . . . *C. tebaënsis*

†† Apex longe acuminatus (0,5—1 cm).

× Petiolus 1—1,5 cm longus. . . . . *C. pulchella*

×× Petiolus 0,5—0,75 cm longus . . . . . *C. Schlechteri*

○○ Folia infra plus minusve pilosa.
+ Petiolus minus quam 1 cm longus (0,5—0,75 cm) *C. caudata*
++ Petiolus plus quam 1 cm longus (ad 1,5 cm) . .. *C. novo-guineensis*

C. multipaniculata Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis dense tomentosis. olia coriacea, oblonga, apice acuta vel breviter acuminuta, basi cordata; upra glabra praeter costam dense puberulam, infra dense tomentella; 5—19 cm longa, 5—7 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales rinque 9—11, supra impressi, infra prominentes, marginem versus in ervum totum folium marginantem excedentes; nervuli paralleli infra promientes inter nervos; petiolus ad 0,5 cm longus, crassus, dense tomentosus. aniculae multae, axillares, ad 12 cm longae, dense tomentosae. Perianthii bi 6, subaeqales, elliptico-oblongi, minute puberuli. Stamina ordinum I et 6, bilocularia, introrsa, ovata, acuminata, apice emarginata, filamentis losis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis globosis, breviter stipitis; staminodia ordinis IV 3, acuto-cordata, breviter stipitata. Ovarium blongum.

Kleiner myrmecophiler Baum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder d. Kani-Gerges 600 m (Schlechter n. 17878. — 29. Juni 1908).

Diese Art, die eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit *B. longifolia* hat, und die ohl am nächsten *C. fuscopilosa* kommt, ist scharf charakterisiert durch die sehr zahlichen bis 12 cm langen dicht filzig behaarten Blütenstände, die in fast rechtem Winkel n der Hauptachse abzweigen. Auch die sehr langen fast parallelrandigen Blätter eichen von der Gestalt der anderen Blattformen der Cryptocaryen erheblich ab.

C. multinervis Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis inutissime lanuginosis. Folia subcoriacea, elleptico-oblonga, apice longe udato-acuminata; supra glabra, infra minute pilosa; 9—15 cm longa, —5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—20, supra parum prominentes, infra prominentes, marginem versus rvati et arcuatim iuncti; nervuli paralleli inter nervos, nervatio minute eolata; petiolus ad 0,5—1 cm longus, puberulus. Paniculae axillares, ad cm longae, dense sericeo-puberulae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, pice rotundati, minute pilosi. Singulae partes ignotae.

15—20 m hoher Baum mit grünlich-weißen Blüten; Blätter grün mit grau-grüner nterseite, Nerv weiß, Rinde hell.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lordberg 1000 m Ledermann n. 10286 et 10291. — 10. Dez. 1912).

Charakterisiert durch die zahlreichen (15—20 jederseits) parallelen Seitennerven.

C. magnifolia Teschn. n. sp. — Arbor ad 6—8 m alta, ramulis glabris, artim sparse lanuginosis. Folia coriacea, elliptica, apice obtuse acuminata, asi paullum attenuata; supra glabra, infra minutissime lanuginosa; 20—0 cm longa, 15—23 cm lata; costa supra profunde impressa, infra valde rominens; nervi laterales utrinque 6—10, supra impressi, infra promientes, marginem versus curvati, ad marginem et ibi ad proximos nervos

pertinentes; nervatio areolata, nervuli paralleli inter nervos; petiolus ad 1 cm longus, crassus, sparse minutissime lanuginosus. Paniculae axillares, ad 11 cm longae, minute pilosae, ramosae, densiflorae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, minutissime pilosi. Stamina ordinum I et II 6, biloculari, introrsa, elliptica, apice obtusa, minutissime pilosa, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, connectivo elongato, apice emarginato, glandulis globosis breviter stipitatis; staminodia ordinis IV 3, oblonga, cordata, breviter stipitata. Ovarium glabrum oblongum.

Schlankes 6—8 m hohes Bäumchen; Blüten blaßgrün; Blätter glänzendgrün mit graublauer Unterseite; Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Aprilfluß, Lager 18, Hänge beim Lager 200—400 m (Ledermann n. 9751. — 18. Nov. 1912).

Die überaus großen, bis über 1/2 m lang und fast 1/4 m breit werdenden Blätter kennzeichnen diese Art sehr gut gegenüber den anderen.

C. verrucosa Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis glabris, verrucosis, iunioribus minute pubescentibus. Folia subcoriacea, elliptica vel oblonga, apice acuminata, basi obtusa vel paullum attenuata; supra glabra, infra minutissime lanuginosa; 7—14 cm longa, 3—6 cm lata; costa supra parum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 3—5, utrinque prominentes, marginem versus curvati et ibi costae subparalleli ad proximos nervos pertinentes; plurimi nervuli paralleli inter nervos; petiolus ad 1—1,25 m longus, minutissime lanuginosus. Paniculae axillares, ad 5 cm longae, verrucosae, pauciflorae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, minute puberuli. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, apice acuta, filamentis dense pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis reniformibus breviter piloso-stipitatis; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, dense pilosa, crasso-stipitata. Ovarium oblongum.

Bis 25 m hoher Baum mit glänzendgrünen Blättern; Blattunterseite graublau; Nerv weiß; junge Blätter braunrot. Frucht blaugrün. Rinde braun oder grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lordberg 1000 m. Aprilfluß, Standlager 40—100 m (Ledermann n. 10097. — 5. Dez. 1912; n. 8581. — 8. Sept. 1912; n. 8714. — 14. Sept. 1912).

Diese Art ist charakterisiert durch die bei keiner anderen Cryptocarya Neu-Guineas vorkommenden elliptischen hellen Warzen im Holz der Zweige und Blütenstände.

C. Engleriana Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis minute tomentosis. Folia coriacea, ovata, apice obtusa, basi paullum attenuata; supra glabra, infra praeter nervos minutissime pilosos glabra; 7—10 cm longa, 4—6 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—5, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et saepe arcuatim iuncti; nervuli paralleli inter nervos, nervatio areolata; petiolus ad 1 cm longus, minutissime pilosus. Paniculae terminales, ad 9 cm longae, minute tomentosae, ramosae. Perianthii lobi 6,

ubaequales, elliptici, apice rotundati, puberuli. Stamina ordinum I et II 6, ilocularia, introrsa, apice truncata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilo-ularia, extrorsa, glandulis elliptico-globosis, piloso-stipitatis; staminodia rdinis IV 3, cordata, apice in mucronem pilosum elongata, piloso-stipitata.)varium glabrum oblongum.

20—25 m hoher Baum; Blüten bräunlich-weiß; Blätter glänzendgrün mit grauer nterseite und weißem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augustafluß, Lordberg, 1000 m (Ledermann n. 10374. — 13. Dez. 1912).

C. fuscopilosa Teschn. n. sp. — Arbor 15—20 m alta, ramulis dense omentosis. Folia percoriacea, elliptica, apice rotundata, basi obtusa; supra t infra glabra praeter dense puberulos nervos; 7—13 cm longa, 4—9 cm ata; costa supra impressa, infra valde prominens; nervi laterales utrinque 2—4, supra impressi, infra prominentes, marginem versus valde curvati et lus minusve conspicue arcuatim iuncti; nervatio variabilis; saepe nervuli paralleli inter nervos; petiolus ad 1—2 cm longus, crassus, dense tomen-osus. Paniculae axillares, crasso-ramosae, dense tomentosae, multiflorae, d 6 cm longae. Perianthii lobi 6, subaequales, oblongi, apice rotundati, minute tomentosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, pice emarginata, filamentis dense pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis globosis piloso-stipitatis; staminodia ordinis IV 3, elliptica, longe cuminata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum oblongum.

15—20 m hoher Baum mit gelblichen Blüten; Blätter mattgrün mit bläulich-grauer Unterseite und braunbehaarter Nervatur. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lordberg 1000 m; Hunsteinspitze, 1550 m (Ledermann n. 10127. — 6. Dez. 1912; n. 10262. — 9. Dez. 1912; n. 11093. — 27. Febr. 1913).

Gegenüber den gewiß nahe verwandten Arten *C. pusilla* und *C. Ledermannii* mit gleich stark behaarten Zweigen und Blütenständen fällt bei dieser Art die große Stärke der einzelnen Infloreszenzäste und ihre Sparrigkeit auf, weswegen diese Art wohl auch mit *C. multipaniculata* verwandt ist.

C. pusilla Teschn. n. sp. — Arbor 15—20 m alta, ramulis dense patenti-puberulis. Folia coriacea, ovata, apice 0,5—1 cm caudato-acuminata, basi obtusa vel paullum attenuata; supra glabra, subnitida, infra praeter nervos minute puberulos glabra; 3—5 cm longa, 1,5—2,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 3—5, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati, ibi ad proximos nervos pertinentes; inter nervos nervuli paralleli; petiolus ad 0,5—75 cm longus, dense puberulus. Paniculae terminales, ramosae, densiflorae, ad 6 cm longae, minute tomentosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice acuti, tomentelli. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, globosa, apice emarginata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis reniformibus stipitatis; staminodia ordinis IV 3, acutissime cordata, breviter piloso-stipitata. Ovarium glabrum oblongum.

15—20 m hoher Baum mit dichter schöner Krone; Blüten graugrün; Blätter glänzend hellgrün mit blaugrauer Unterseite; Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hunsteinspitze 1300 m (Ledermann n. 11437. — 8. März 1913).

Die recht kleinen Blätter zeigen eine 1 cm lange Träufelspitze; sämtliche Zweige sind dicht filzig behaart, ebenso die Blütenstände.

C. Ledermannii Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis dense tomentosis. Folia coriacea, elliptica ovatave, apice breviter obtuse acuminata, basi acuta; utrinque praeter nervos minute pilosos glabra; 4—6 cm longa, 2—3 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque plurimum 3, supra impressi, infra prominentes, marginem versus subcurvati et ibi ad proximos nervos pertinentes; nervatio plus minusve variabilis; petiolus ad 0,5 cm longus, dense tomentosus. Paniculae terminales, breves, dense tomentosae. Perianthii lobi 6, subaequales, dense pilosi. Flores ignoti.

10—12 m hoher Baum mit kleiner dichter Krone; Blüten gelblich; Blätter glänzend grün; Unterseite blaugrau mit braunem Nerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400 bis 1500 m (Ledermann n. 12431. — 31. Juli 1913).

C. ovata Teschn. n. sp. — Arbor ad 6—8 m alta, ramulis dense tomentosis. Folia subcoriacea, ovato-oblonga, apice parum obtuse acuminata, basi obtusa; utrinque sparse breviter villosa; 5—8 cm longa, 2—3,5 cm lata; costa supra paullum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque plurimum 4, utrinque parum prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio obscure minute areolata; petiolus ad 0,5—1 cm longus, minute tomentosus. Paniculae axillares vel terminales, ad 7 cm longae, dense tomentosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, minutissime tomentosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, ovata, acuminata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis subcordatis, piloso-stipitatis; staminodia IV ordinis 3, acuminato-cordata, piloso-stipitata. Ovarium villosum, oblongum.

6—8 m hohes Bäumchen, dicht belaubt. Blüten grünlichweiß; Blätter matthellgrün mit weißem Nerv, junge Triebe silbrigweiß behaart. Rinde hellbraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 40 bis 50 m (Ledermann n. 10499. — 9. Jan. 1913).

C. kamahar Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis glabris. Folia pergamacea, elliptico-ovata vel oblonga, apice acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 8—15 cm longa, 5—9 cm lata; costa utrinque prominens; nervi laterales utrinque 4—6, utrinque prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio minute areolata; petiolus 1—1,5 cm longus, glaber. Paniculae axillares vel terminales, ad 5 cm longae, graciles, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptica-oblongi, minute glaucescenti-pilosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introsa, ovata, apice acuta, filamentis

ense pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis globosis piloso-ipitatis; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, breviter piloso-ipitata. Ovarium oblongum. Fructus globosus.

15—20 m hoher Baum.

Einheimischer Name in Neu-Mecklenburg: kamahar.

Neu-Mecklenburg: Namatanai, Rapuat (Peekel).

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Galleriewälder am Keeyia 150 m (Schlechter n. 18311. — 1. Okt. 1908).

C. Graebneriana Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—15 m alta, ramulis labris, iunioribus minute puberulis. Folia coriacea, elliptico-oblonga, apice t basi parum acuminata; utrinque glabra; 9—17 cm longa, 5—8 cm lata; osta supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—8, supra mpressi, infra prominentes, marginem versus curvati et in reticulum ex-edentes; nervatio variabilis, areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Paniculae axillares, ad 16 cm longae, ramosae, ramulis densifloris, dense puberulae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, minute pilosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, apice emarginata, filamentis dense pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, connectivo acuto-elongato, glandulis semiglobosis, piloso-stipitatis; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, piloso-stipitata. Ovarium oblongum.

10—15 m hoch, Blüten weiß oder gelblich; Blätter glänzendgrün mit weißem Mittelnerv.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 10 m; Pionierlager 20—40 m (Ledermann n. 6721. — 22. Marz 1912; n. 7190. — 3. Mai 1912).

C. tebaënsis Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis glabris vel iunioribus minute pubescentibus. Folia coriacea, elliptica oblongave, apice acuta vel breviter acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 5—10 cm longa, 3—4 cm lata; costa supra parum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 3—4, supra paullum prominentes, infra prominentes, marginem versus curvati et sensim in reticulum excedentes; nervatio variabilis; petiolus ad 0,75—1 cm longus, subglaber. Paniculae axillares vel terminales, ad 9 cm longae, minute puberulae, ramosissimae, multiflorae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptico-oblongi, minutissime pubescentes. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, apice acuta, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis rotundato-ellipticis breviter piloso-stipitatis; staminodia ordinis IV 3, subcordata, pilosa, breviter stipitata. Ovarium glabrum oblongum.

Nordost-Neu-Guinea: Mamberamo, Teba, Strandwald (Moszkowski n. 50. — 19. Mai 1910).

Die Blütenstände dieser Art sind sehr reich verzweigt, vielblütig und zierlich in ihrem Bau.

C. pulchella Teschn. n. sp. — Arbor ramulis glabris, iunioribus minutissime pilosis. Folia coriacea, elliptica, apice 0,5—1 cm obtuse acuminata, basi attenuata; utrinque glabra; 5—7 cm longa, 2—3 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—7, supra valde obscuri, infra prominentes, marginem versus arcuatim iuncti; nervatio variabilis, areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Paniculae axillares, graciles, ad 3 cm longae, sparse minutissime lanuginosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptico-ovati, extra sparse puberuli. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, apice parum acuminata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis cordatis, plus minusve longe stipitatis; staminodia ordinis IV 3, sagittata, basi cordata, breviter piloso-stipitata. Ovarium glabrum, oblongum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Torricelli-Gebirges 800 m (Schlechter n. 20316. — 22. Sept. 1909).

Der gesamte Aufbau dieser Art und ihre habituelle Ähnlichkeit deutet auf eine Verwandtschaft mit *C. caudata* und *C. Schlechteri* hin.

C. Schlechteri Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis glabris. Folia coriacea, elliptica, apice obtuse acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 4—7,5 cm longa, 2,5—4 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—6, utrinque, imprimis infra, prominentes, marginem versus vel arcuatim iuncti vel curvati et in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minute areolata; petiolus 0,5—0,75 longus, glaber. Paniculae terminales, ramosissimae, multiflorae, ad 6 cm longae, glabrae, ultimi ramuli minutissime pilosi. Perianthii lobi 6, subaequales, ovato-rotundati, minutissime puberuli. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, elliptica, apice marginata, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, glandulis subglobosis, breviter stipitatis; staminodia ordinis IV 3, elliptica, basi cordata, apice emarginata mucronata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum, oblongum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Torricelli-Gebirges 800 m (Schlechter n. 20317. — 22. Sept. 1909).

Die Pflanze, die mit *C. elliptica* Schltr. aus Neu-Caledonien verwandt ist, fällt durch ihren überaus zierlichen Aufbau und die Kahlheit aller ihrer Teile auf.

C. caudata Teschn. n. sp. — Arbor 4—8 m alta, ramulis glabris vel subglabris, iunioribus minute pilosis. Folia coriacea, elliptico-ovata, apice 1—2 cm longe caudato-acuminata, basi obtusa vel paullum attenuata; supra subglabra, nitida, folia iuniora minutissime pilosa, infra dense adpresse puberula; 5—9 cm longa, 2—3,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 3—4, supra parum impressi, saepe obscuri, infra prominentes, marginem versus pertinentes et ibi sensim in reticulum excedentes; nervuli inter nervos laterales raro paralleli, nervatio variabilis; petiolus 0,5—0,75 cm longus, dense puberulus. Paniculae axillares, graciles, ad 5 cm longae, pauciramosae, dense minute pilosae. Pe-

ianthii lobi 6, subaequales, subrotundati, extra dense villosi. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introsa, elliptica, obtusa, filamentis pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa; glandulis globosis; staminodia ordinis IV 3, cordata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum, oblongum.

4—8 m hoher Baum mit gelblichen Blüten; Blätter glänzendgrün mit graublauer Unterseite; Nerv hellgrün. Rinde bräunlich.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18 (Aprilfluß) 200—400 m (Ledermann n. 9707 u. 9785. — Nov. 1912). — Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Torricelli-Gebirges 700 m (Schlechter n. 20144. — 11. Sept. 1909).

Die Träufelspitze der Blätter ist überaus lang, bis 2 cm. Es liegt hier wohl eine Verwandtschaft mit *C. elliptica* Schltr. (Neu-Caledonien) vor.

C. novo-guineensis Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis minutissime lanuginosis. Folia subcoriacea, elliptico-oblonga, apice ad 1—1,5 cm caudato-acuminata, basi acuta vel parum acuminata; supra praeter brevissime pilosos nervos glabra, infra sparse brevi-pilosa; 9—12 cm longa, 4—5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque plurimum 4, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et in reticulum excedentes; nervatio variabilis, minutissime areolata; petiolus ad 1,5 cm longus, minutissime lanuginosus. Paniculae terminales, ramosae, ad 10 cm longae, densiflorae, puberulae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, obtusi, minutissime pubescentes. Stamina ordinum I et II 6, bilocularia, introrsa, ovata, apice rotundata, filamentis breviter pilosis, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, oblonga, apice truncata, glandulis globosis, piloso-stipitatis; staminodia ordinis IV 3, elongato-cordata, breviter piloso-stipitata. Ovarium oblongum.

20—25 m hoher Baum mit gelbgrünen Blüten und dunkelgrünen Blättern; Nerv gelblich. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin-Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 50 bis 150 m (Ledermann n. 6957. — 9. April 1912).

Pseudocryptocarya Teschn. n. gen.

Flores hermaphroditi. Stamina fertilia 9, introrsa, bilocularia, ordinis III glandulis; staminodia ordinis IV 3. Gynaeceum in perianthii tubum impressum. Fructus conspicue costatus.

Diese neue Gattung ist von der Gattung *Cryptocarya* R. Br. deutlich durch die Introrsität der Antheren des 3. Staminalkreises getrennt; sie muß aber dennoch, besonders wegen der stark längsrippigen Frucht, letzterer Gattung sehr nahe gestellt werden. — Die einzige bisher bekannte Art, *Pseudocryptocarya pauciflora*, wurde von Lauterbach und K. Schumann als *Cryptocarya pauciflora* beschrieben, welche Zuteilung keinesfalls aufrecht erhalten werden kann, denn sie übersahen völlig die Introrsität des 3. Staminalkreises. Außerdem sprechen noch folgende Tatsachen für die Abtrennung:

Fig. 1. *Pseudocryptocarya pauciflora* (Lauterb. et K. Schum.) Teschner. *A* Blühender Zweig, *B* Frucht, *C* Abschnitt des Perianths, *D* Staminodium, *E* Staubblatt.

das Gynaeceum ist gegenüber dem der Cryptocaryen außerordentlich lang (bis 0,5 cm), ferner sind die Drüsen sehr lang (bis 2 mm) gestielt, und schließlich wird die in Rede stehende Pflanze als ein 1—1,5 m hoher Strauch angegeben, während alle Cryptocaryen mehr oder weniger hohe Bäume darstellen.

P. pauciflora (Lauterb. et K. Schum.) Teschn. n. nom. — *Cryptocarya pauciflora* Lauterb. et K. Schum. in Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 333. — Frutex ad 1—1,50 m altus, ramulis gracilibus glabris. Folia oblonga, pergamacea, apice longissime (ad 2 cm) acuto-acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 6—12 cm longa, 2,5—4,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 1, basi discedentes, marginibus paralleli et in apicem paulatim excedentes, supra parum impressi, infra prominentes; nervuli plus minusve conspicue paralleli inter nervos et costam, nervatio obscura (Fig. A); petiolus 0,5—0,75 cm longus, glaber. Paniculae axillares, gracillimae, pauciflorae, glabrae, ad 3 cm longae; florum pedunculi ad 2,5 cm longi. Tubus perianthii cylindricus; perianthii lobi 6, subaequales, oblongo-elliptici, triplinerves, glabri, apice rotundati (Fig. C). Stamina 9, bilocularia, introrsa, elliptica, obtuse acuminata, glabra, ordinis III glandulis globosis, longissime petiolatis (ad 2 mm), glabris (Fig. E); staminodia ordinis IV 3, acuto-elliptica, petiolata, glabra (Fig. D). Gynaeceum clavatum, ad 5 mm longum, glabrum. Fructus subglobosus (Fig. B), maxime conspicue costatus. (S. Tafel.)

Kleiner bis 1,50 m hoher Strauch mit gelbweißen Blüten und hellgrünen Blättern.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani- und Ibo-Gebirges 600 und 1000 m (Schlechter n. 17625. — 26. April 1908; desgl. n. 17814 — 29. Mai 1908).

Kaiserin Augusta-Fluß, Hunsteinspitze 700 m; Etappenberg 850 m (Ledermann n. 8396. — 17. Aug. 1912; n. 9197. — 12. Okt. 1912).

Die Art zeichnet sich aus durch die sehr lange Träufelspitze, die ausgeprägte 3-Nervigkeit der Blätter und die zierlichen sehr wenigblütigen Infloreszenzen.

Endiandra R. Br.

Von den gesammelten 14 Arten bestimmte ich 13 als neue Spezies, während ich eine Art mit der aus Java bekannten *E. rubescens* (Bl.) Miq. identifizierte. Diese Art ist zusammen mit *E. coriacea* Merr. von den Philippinen gegen die übrigen Arten wegen der völlig abweichenden kegelförmigen Gestalt der Staubblätter scharf abgegrenzt. Mit der auf Sumatra und Java vorkommenden *E. macrophylla* Bl. zeigt die von mir aufgestellte *E. acuminata* sowohl wegen des Habitusbildes als auch wegen gewisser Einzelheiten, wie Blattnervatur und Blattkonsistenz, große Ähnlichkeit. Aus den gleichen Gründen besteht wohl eine Verwandtschaft zwischen der in Neu-Caledonien gesammelten *E. polyneura* Schltr. und den 3 Arten *E. Engleriana*, *E. Ledermannii* und *E. multiflora*, woran vielleicht noch *E. fulva*

angeschlossen werden kann. Gänzlich abseits stehen *E. flavinervis* und *E. microphylla*, die im I. und II. Staminalkreise an Stelle der meist völlig reduzierten Staubblätter einen fleischigen, ringförmig geschlossenen Wulst besitzen.

Clavis specierum.

I. Stamina conica . . . . . *E. rubescens* (Bl.) Miq.
II. Stamina non conica.
A. Anulus crassus loco staminum I et II ordinum.
1. Petioli glabri . . . . . *E. flavinervis*
2. Petioli dense tomentosi . . . . . *E. microphylla*
B. Anulus crassus nullus.
1. Folia apice obtusa.
a. Inflorescentiae glabrae . . . . . *E. Ledermannii*
b. Inflorescentiae pilosae . . . . . *E. fulva*
2. Folia apice acuminata.
a. Folia infra plus minusve pilosa.
α. Folia asymmetrica . . . . . *E. asymmetrica*
β. Folia symmetrica.
* Nervi laterales minus quam 10 (6—8) . . . . . *E. ferruginea*
** Nervi laterales plus quam 10 (11—15) . . . . . *E. grandifolia*
b. Folia infra glabra.
α. Costa utrinque prominens.
* Folia minus quam 10 cm longa (5—9 cm) . . . *E. Dielsiana*
** Folia plus quam 10 cm longa (10—18 cm) . . . *E. acuminata*
β. Costa infra prominens, supra impressa.
* Ramuli et petioli sparse pilosi . . . . . *E. oblonga*
** Ramuli et petioli glabri.
○ Nervi laterales obscuri plus quam 10 (10—20) *E. multiflora*
○○ Nervi laterales conspicui minus quam 10.
† Staminodia subglobosa. . . . . *E. Schlechteri*
†† Staminodia trilobata. . . . . *E. Engleriana*

E. flavinervis Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis glabris, iunioribus minutissime adpresse pilosis. Folia coriacea, elliptica, apice paullum obtuse acuminata, basi acuta vel parum attenuata; utrinque glabra, supra nitida; 5—11 cm longa, 3,5—6,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—6, supra impressi, infra prominentes, marginem versus arcuatim iuncti; nervatio utrinque minutissime areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber, iuniorum foliorum minutissime adpresse pilosus. Paniculae axillares, ad 12 cm longae, ramosae, adpresse puberulae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, extra minute adpresse pilosi. Stamina ordinum I et II in anulum crassum rotundatum obtuse serratum mutata, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, rotundata, filamentis crassis puberulis, sine glandulis; staminodia ordinis IV 3, acuto-obovata, breviter stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Großer Baum 20—25 cm hoch mit breiter Krone; Blüten blaßgelb; Blätter glänzendgrün mit grauer Unterseite, Nerv gelb; Blütenstiele braun. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 150 bis 200 m (Ledermann n. 10876 — 7. Febr. 1913).

Diese und die mit ihr nahe verwandte Art *E. microphylla* charakterisieren sich auffallend von den übrigen neuen Endiandren Neu-Guineas durch den fleischigen Ring im 1. und 2. Staminalkreis.

E. microphylla Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis sparse pilosis, iunioribus parum adpresse puberulis. Folia subcoriacea, elliptica, apice breviter obtuse acuminata, basi acuta; supra glabra, infra praeter nervos minute puberulos glabra; 3—6 cm longa, 2—3 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5, raro 6, supra impressi, infra prominentes, marginem versus leviter curvati et arcuatim iuncti; nervatio minutissime areolata; petiolus ad 1 cm longus, dense tomentosus. Paniculae axillares parvae, pauciflorae, fulvo-tomensae. Perianthii lobi 6, subaequales, ovati, extra minute pubescentes. Stamina ordinum I et II in anulum crassum rotundatum obtuse serratum mutata, ordinis III 3, bilocularia, extrosa, apice rotundata, filamentis crassis minute pubescentibus, sine glandulis; staminodia ordinis IV 3, cordata, breviter piloso-stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Baum 15—20 m hoch; Blüten wohl grünlich-weiß; Blätter hellgrün mit blaugrauer Unterseite, gelber Nerv. Rinde grau-schwarz.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m (Ledermann n. 9106 — 8. Okt. 1912).

Diese Art und die mit ihr sehr nahe verwandte *E. flavinervis* heben sich gegenüber den anderen neueren Arten deutlich wegen des fleischigen ringförmigen Wulstes im 1. und 2. Staminalkreis heraus.

E. Ledermannii Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis glabris. Folia percoriacea, elliptico-ovata, apice obtusa, basi breviter attenuata; utrinque glabra, supra nitida; 5—8 cm longa, 2,5—5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—8, utrinque plurimum obscure prominentes, marginem versus curvati et in reticulum paulatim excedentes; nervatio utrinque, supra imprimis, maxime prominens minutissime areolata; petiolus ad 1 cm longus, glaber. Paniculae axillares, ramosae, sparsiflorae, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, extra sparse puberuli. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, apice rotundata, filamentis dense pubescentibus, glandulis breviter stipitatis reniformibus; staminodia ordinis IV 3, cordata. Ovarium glabrum ovatum.

Dichtbelaubter bis 30 m hoher Baum; Blüten blaßgrün; Blätter glänzendgrün mit weißem Mittelnerv. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lager 18 (Aprilfluß) 200—400 m; Hauptlager Malu 10 m (Ledermann n. 9626 — 12. Nov. 1912; n. 9782 — 20. Nov. 1912; n. 6679 — 19. März 1912).

Bei dieser Art tritt die überaus feinmaschige netzartige Nervatur der stark lederigen Blätter so sehr hervor, daß die Seitennerven erster Ordnung meist völlig unsichtbar und unerkennbar sind.

E. fulva Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—25 m alta, ramulis glabris. Folia coriacea, elliptica obovatave, apice obtusa, basi acuta; supra glabra, subnitida, infra glabra; 6—10 cm longa, 3—5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales 6—10, utrinque, saepe obscuri, prominentes, marginem versus in reticulum excedentes vel arcuatim iunctis; nervatio utrinque conspicua, minute areolata; petiolus ad 0,5—1 cm longus, glaber. Paniculae multae terminales, ad 15 cm longae, ramosae, multiflorae, minute fulvo-pilosae. Perianthii lobi 6, subaequales, ovati, apice acuti vel obtusi, minute fulvo-pilosi. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, apice obtusa vel subemarginata, filamentis pilosis, glandulis subreniformibus sessilibus; staminodia ordinis IV 3, cordata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Bis 25 m hoher Baum, Blüten gelblich oder rötlich-weiß, Blätter beiderseits glänzend grün mit gelbem Nerv. Rinde dunkelbraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hunsteinspitze 1300 bis 1350 m; desgl. Felsspitze 1400—1500 m (Ledermann n. 11089 — 27. Febr. 1913; n. 11331 — 5. März 1913; n. 11408 — 7. März 1913; n. 11480 — 10. März 1913; n. 13059 — 22. Aug. 1913.

Die vielblütigen Rispen sind dicht schmutziggelb behaart, wodurch sich diese Art deutlich von den ihr nahestehenden *E. Engleriana*, *E. Ledermannii* und *E. multiflora* unterscheidet.

E. asymmetrica Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris, iunioribus minutissime adpresse pilosis. Folia pergamacea, elliptica, asymmetrica, apice obtuse acuminata, basi acuta vel breviter acuminata; supra glabra, infra subaspera; 10—15 cm longa, 6—9 cm lata; costa supra paullum impressa, infra prominens, brevissime adpresse pilosa; nervi laterales utrinque 5—8, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati sensim in reticulum excedentes; nervatio utrinque conspicua areolata; petiolus ad 1,5—2 cm longus, minutissime pilosus. Paniculae axillares, ad 13 cm longae, laxae, pauciflorae, minutissime adpresse pilosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, obtusi, minutissime pilosi. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, obtusa, filamentis crassis pilosis, glandulis brevissime stipitatis reniformibus; staminodia ordinis IV 3, acuminato-cordata, filamentis crassis, pilosis. Ovarium glabrum ovatum.

Baum 10—12 m hoch; Blüten blaßgelb; Blätter hellgrün mit gelbweißem Nerv. Rinde graubraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m (Ledermann n. 9562 — 29. Okt. 1912).

Die Asymmetrie der Blätter ist auffallend genug, um diese Art vollkommen zu charakterisieren.

E. ferruginea Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta ramulis glabris, iunioribus dense ferrugineo-tomentosis. Folia pergamacea, elliptica obovatave, apice acute acuminata, basi acuta, vel acuminata; supra sparse hispidula, nervis hispidis, infra dense hispida; 18—28 cm longa, 10—12 cm

ata; costa supra paullum impressa, infra valde prominens; nervi laterales utrinque 6—8, supra impressi, infra prominentes, marginem versus arcuatim et ibi ad proximos nervos pertinentes; nervatio utrinque conspicua minutissime areolata; petiolus ad 2 cm longus, crassus, dense ferrugineo-tomentosus. Paniculae axillares, ad 14 cm longae, ramosae, multiflorae, minute ferrugineo-pilosae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, minute ferugineo-pilosi. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, oblonga, apice rotundata, filamentis crassis pilosis, glandulis breviter stipitatis globosis; staminodia ordinis IV 3, cordata, sublongo-pilosa, stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Schlanker 7—12 m hoher Baum, Blüten weißlich-gelb; Blätter matt-dunkelgrün mit weißem Nerv. Rinde graubraun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu 20 bis 100 m (Ledermann n. 8071 — 27. Juli 1912; n. 10801 — 31. Jan. 1913; n. 10895 — 10. Febr. 1913).

Die großen unterseits braun behaarten Blätter stehen in einer Anordnung, die bei flüchtigem Betrachten Quirlen ähnelt; diese scheinbar quirlige Blattstellung kennzeichnet die Art genügend, da keine andere Art der Gattung Endiandra eine ähnliche Anordnung aufzuweisen hat.

E. grandifolia Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis minute tomentosis. Folia percoriacea, elliptica, apice acute acuminata, basi obtusa; supra praeter nervos dense tomentosos glabra et nitida, infra, nervi imprimis, dense tomentosa; 25—32 cm longa, 14—20 cm lata; costa supra paullum prominens, infra prominens; nervi laterales utrinque 11—15, supra parum impressi, infra prominentes, arcuatim ad marginem et hic ad proximos nervos pertinentes; nervatio areolata; petiolus ad 1,5 cm longus, crassus, dense tomentosus. Paniculae axillares, magnae et crasso-ramosae, dense ferugineo-tomentosae, densiflorae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusae, dense tomentosae. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, elliptica, apice rotundata, puberula, glandulis reniformibus piloso-stipitatis; staminodia, ordinis IV 3 cordata piloso-stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges, etwa 900 m (Schlechter n. 17691 — 10. Mai 1908).

Diese Art ist gekennzeichnet durch die sehr großen dick-lederigen Blätter und die dicht rotbraun filzige Behaarung des Stengels, der Nerven und Blütenstände.

E. Dielsiana Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris, iunioribus sparse brevissime puberulis. Folia subcoriacea elliptica ovatave, apice obtuse acuminata, basi obtusa vel parum attenuata; supra glabra, infra minutissime puberula, folia iuniora infra dense sericeo-pilosa; 5—9 cm longa, 2,5—5,5 cm lata; costa utrinque, infra imprimis, prominens; nervi laterales utrinque 6—8, utrinque prominentes, arcuatim ad marginem et hic ad proximos nervos pertinentes; nervatio minute supra magis conspicua

areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Paniculae axillares, ad 5 cm longae, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, globosa, filamentis crassis puberulis, glandulis brevissime stipitatis reniformibus; staminodia ordinis IV 3, rotundato-cordata, stipite pubescenti. Ovarium glabrum ovatum.

Schlanker 10—12 m hoher Baum; Blüten blaßgelb; Blätter glänzend dunkelgrün mit blaßgelbem Mittelnerv, Blattunterseite blaugrau. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Felsspitze 1400 bis 1500 m; desgl. Etappenberg 850 m (Ledermann n. 12438 — 31. Juli 1913; n. 8885 — 30. Sept. 1912).

Diese Art wird durch die der Hauptachse fast parallel laufenden Seitenzweige gut charakterisiert.

E. acuminata Teschn. n. sp. — Arbor ad 10—12 m alta, ramulis glabris vel sparse puberulis. Folia subcoriacea, elliptico-oblonga, apice obtuse caudato-acuminata, basi acuta; utrinque glabra; 10—14 cm longa, 4—6,5 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 4—6, supra impressi, infra prominentes, arcuatim ad marginem et ibi ad proximos nervos pertinentes; nervatio utrinque conspicua minute areolata; petiolus ad 1—1,25 cm longus, glaber vel plus minusve patenti-pilosus. Paniculae axillares, ad 8 cm longae, glabrae vel ultimi ramuli sparse puberuli. Perianthii lobi 6, subaequales, ovati, apice obtusi, extra brevissime pilosi. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, apice rotundata, filamentis crassis dense pubescentibus, glandulis breve-stipitatis subglobosis; staminodia ordinis IV 3, cordata, piloso-stipitata. Ovarium glabrum globosum.

Schlanker Baum 10—12 m hoch; Blüten blaßgrün; Blätter glänzend hellgrün. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m (Ledermann n. 9458 — 23. Okt. 1912; n. 9384 — 19. Okt. 1912). — Kaiser-Wilhelmsland, Bergwälder am Kaulo, etwa 400 m (Schlechter n. 16776 — 5. Nov. 1907).

E. oblonga Teschn. n. sp. — Arbor ad 6—7 m alta, ramulis sparse puberulis, iunioribus densius. Folia subcoriacea oblonga vel oblanceolata, apice plus minusve longe obtuse acuminata, basi acuta vel parum attenuata; supra glabra, infra praeter sparse puberula costas et nervos glabra; 12—17 cm longa, 3—7 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 7—9, supra impressi, infra prominentes, marginem versus curvati et, saepe obscure, arcuatim iuncti; nervatio utrinque minutissime areolata; petiolus ad 1 cm longus, sparse puberulus. Paniculae axillares, parvae, pauciflorae, sparse minute pubescentes. Perianthii lobi 6, subaequales, ovati, obtusi, extra brevissime pubescentes. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, apice rotundata, glandulis ellipticis

reviter stipitatis; staminodia ordinis IV 3, acuto-cordata. Ovarium glabrum vato-globosum.

Kleiner Baum 6—7 m hoch; Blüten grün; Blätter dunkelgrün mit blau-grüner nterseite. Rinde hellgrau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Etappenberg 850 m (Ledermann n. 9476 — 24. Okt. 1912).

E. multiflora Teschn. n. sp. — Arbor ad 20—25 m alta, ramulis glaris. Folia coriacea, elliptica vel obovata, apice obtusa vel breviter obtuse cuminata, basi acuta vel attenuata; utrinque glabra, supra subnitida; —11 cm longa, 4—6 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; ervi laterales utrinque 8—20, saepe minimi et obscuri, utrinque promientes, marginem versus curvati et in reticulum paulatim excedentes; nervatio onspicue prominens minutissime areolata; petiolus ad 1 cm longus, glaber. Paniculae terminales vel axillares, multiramosae, densiflorae, ramuli iuniores ninute puberuli. Perianthii lobi 6, subaequales, triangulares, apice rotunlati, extra dense pubescentes. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, ilocularia, extrorsa, apice rotundata, filamentis pubescentibus, glandulis essilibus reniformibus; staminodia ordinis IV 3, cordata. Ovarium glabrum vatum.

Großer Baum 20—25 m hoch mit breiter Krone; Blüten grünlich-weiß; Blätter ellgrün glänzend, Mittelnerv weiß. Rinde grau.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Hauptlager Malu, Abhänge beim Lager. 50—100 m (Ledermann n. 8015 — 22. Juli 1912).

E. Schlechteri Teschn. n. sp. — Arbor, ramulis glabris. Folia pergamacea, oblonga, apice longe acuminata, basi peracuta; utrinque glabra; —13 cm longa, 2,5—4,5 cm lata; costa supra paullum impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 5—8, saepe obscure prominentes, marginem versus in reticulum paulatim excedentes; nervatio utrinque conspicua minute areolata; petiolus ad 1—1,5 cm longus, glaber. Paniculae axillares, graciles, glabrae, ramuli iuniores puberuli. Perianthii lobi 6, subaequales, elliptici, apice obtusi, extra minute pubescentes. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, loculis conspicue lateralibus, filamentis perrassis dense pilosis, glandulis sessilibus reniformibus; staminodia ordinis V 3, globosa, breviter piloso-stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Wälder des Kani-Gebirges etwa 1000 m (Schlechter n. 17693 — 11. Mai 1908).

E. Engleriana Teschn. n. sp. — Arbor ad 15—20 m alta, ramulis glabris. Folia coriacea, elliptico-oblonga, apice obtuse acuminata, basi acuta vel paullum acuminata; utrinque glabra; 9—14 cm longa, 4—6 cm lata; costa supra impressa, infra prominens; nervi laterales utrinque 6—9, saepe obscuri, utrinque paullum prominentes, marginem versus curvati et arcuatim saepe obscure iuncti; nervatio utrinque conspicua minutissime areolata;

petiolus ad 1,5—2 cm longus, glaber. Paniculae axillares, ramosae, glabrae. Perianthii lobi 6, subaequales, ovati, apice obtusi, extra brevissime pubescentes. Stamina ordinum I et II nulla, ordinis III 3, bilocularia, extrorsa, rhombea, apice obtusa, puberula, glandulis sessilibus reniformibus; staminodia ordinis IV 3, trilobata, breviter piloso-stipitata. Ovarium glabrum ovatum.

Baum 15—20 m hoch; Blüten blaßgelb; Blätter auf beiden Seiten glänzend dunkelgrün, Nerv weiß; Blattstiele gelb. Rinde braun.

Nordost-Neu-Guinea: Kaiserin Augusta-Fluß, Lordberg 1000 m (Ledermann n. 10340 — 12. Dez. 1912).

Anatomie der Laubblätter.

Über die anatomische Untersuchung der Laubblätter der Lauraceen besteht bereits eine Spezialarbeit von V. Petzold (Systematisch-anatomische Untersuchungen über die Laubblätter der amerikanischen Lauraceen [1907]). Wenn auch meine eigenen Untersuchungen sich in den Hauptergebnissen mit denen jener Arbeit im großen und ganzen decken, so hielt ich sie dennoch deswegen für notwendig, weil die hier bearbeiteten Gattungen bei Petzold zum Teil garnicht angeführt sind. So wurden dort die Gattungen *Actinodaphne* Nees, *Tetradenia* Nees und *Endiandra* R. Br. schon aus dem Grunde nicht berücksichtigt, weil sie in Amerika keinerlei Vertreter aufweisen, während von den drei anderen Gattungen *Litsea* Lam., *Cryptocarya* R. Br. und *Beilschmiedia* Nees nur sehr wenige Arten untersucht wurden, da auch diese ihr Hauptverbreitungsgebiet in Ostasien und dem malayischen Archipel haben. — Es sollen in folgenden Ausführungen nur die anatomischen Verhältnisse der Laubblätter in Betracht gezogen werden, da ich diese für ausreichend zur Charakterisierung halte, soweit von einer solchen bei der herrschenden Einförmigkeit überhaupt gesprochen werden kann.

A. Die Epidermis.

Die meisten und auffallendsten Unterschiede in der gesamten Blattanatomie zeigt der Bau der oberen Epidermis. — Was zunächst die Außenwand der Zellen anbetrifft, so variiert sie in ihrer Stärke von der Zartheit gewöhnlicher Zellwände bis zu fast 4-facher Dicke des Lumens der Epidermiszelle, wie dies bei *Endiandra oblonga* der Fall ist. Außen ist die Cuticula stets mit meist sehr feinen dicht stehenden Wärzchen bedeckt, die im Blattquerschnitt den Anblick winziger dreieckiger Spitzen gewähren. Obgleich sich die Ausbildung der Cuticula im allgemeinen vorzugsweise nach dem Klima und dem Standort der Pflanze richtet, können hier zwischen der jeweiligen Beschaffenheit des Standortes und dem Bau der Cuticula kaum bestimmte Beziehungen aufgestellt werden, da am gleichen Stand-

rt häufig Arten von der gleichen Gattung mit zarter und andere mit überaus icker Cuticula vorkommen. Als Beispiele hierfür stelle ich hier einige rten derselben Gattungen von dem gleichen Standort immer zu zwei einnder gegenüber, wobei jedesmal die Art mit stärkerer Außenwand mit inem * versehen und der gemeinsame Standort in Klammern kurz hinzuefügt wird, womit ich gleichzeitig auf die ausführlicheren Standortsangaben m systematischen Teil hinweisen möchte: *Actinodaphne latifolia** und *Actinodaphne caesia* (Hauptlager Malu), *Tetradenia longifolia** und *Tetradenia acuminata* (Lager 18), *Litsea maluënsis** und *Litsea Ledermannii* Hauptlager Malu), *Beilschmiedia lanuginosa** und *Beilschmiedia Tessendorffiana* (Lager 18), *Cryptocarya fuscopilosa** und *Cryptocarya verrucosa* Lordberg), *Endiandra oblonga** und *Endiandra acuminata* (Etappenberg), *Endiandra Dielsiana** und *Endiandra fulva* (Felsspitze). Andererseits kommen auch mehrfach Übereinstimmungen vor, wie etwa bei *Beilschmiedia Tessendorffiana* und *Beilschmiedia novo-guineensis* (Lager 18), *Beilschmiedia pubescens* und *Beilschmiedia Ledermannii* (Felsspitze), *Cryptocarya verrucosa* und *Cryptocarya Engleriana* (Lordberg). Jedenfalls zeigt es sich aber aus diesen eben angeführten Beispielen, daß sich, wenn die näheren Angaben über die Beschaffenheit der Standorte stimmen, woran zu zweifeln indessen kein Grund vorliegt, keine oder nur sehr mangelhafte Wechselbeziehungen zwischen Standort und Stärke der Außenwände nachweisen lassen. Weitere Beispiele können leider nicht angeführt werden, da bei dem zur Verfügung stehenden Material sich nur verhältnismäßig wenige Arten derselben Gattung von dem gleichen Standort vorfinden, sondern die gesamte Ausbeute von etwa 15 Sammelorten stammt. — Auch das etwaige Vorhandensein von Wassergewebe hat auf die Ausbildung der Außenwände obsolut keinen Einfluß; so haben z. B. bei der durchgehend mit Hypoderm versehenen Gattung *Endiandra* verhältnismäßig zarte Cuticula die Arten *Endiandra acuminata*, *E. asymmetrica*, *E. Engleriana*, *E. ferruginea*, *E. fulva*, *E. microphylla*, *E. multiflora* und *E. Schlechteri*, während *Endiandra Dielsiana*, *E. flavinervis*, *E. grandifolia*, *E. Ledermannii* und *E. oblonga* eine sehr dicke Außenwand zeigen. Aus alledem ergibt sich also, daß sowohl dünne wie auch sehr dicke Oberhäute bei sämtlichen Gattungen und unter allen Bedingungen anscheinend regellos verteilt vorkommen.

Recht verschieden ist die Ausbildung der eigentlichen Epidermiszellen, die zwar in den meisten Fällen annähernd isodiametrischen Bau zeigen, indessen auch häufig in Höhe und Breite in mannigfachen Übergängen variieren. Ferner fallen bei manchen Arten die Epidermiszellen durch ihre Kleinheit gegenüber den anderen Elementen des Blattes auf; schließlich zeigen auch die Außenwände in der Gestaltung ziemliche Mannigfaltigkeit. Unter dieser eigentlichen einschichtigen Epidermis tritt nun häufig ein 1- bis 2-schichtiges Gewebe auf, welches ein Wassergewebe oder Hypoderm

darstellt. Es besteht aus inhaltsarmen, meist isodiametrisch gebauten Zellen. Am häufigsten ist die Einschichtigkeit des Hypoderms, während zwei Schichten sich nur bei der Gattung *Endiandra* finden.

Um nun genauer auf die Verhältnisse der Epidermis eingehen zu können, nehme ich nach ihrem Bau eine Einteilung in drei Gruppen an.

1. Die Epidermis ist einschichtig, d. h. sie besteht nur aus einer Lage eigentlicher Epidermiszellen. Diese Gruppe umfaßt die weitaus größte Artenanzahl und weist Vertreter aus allen Gattungen außer der Gattung *Endiandra* auf. Für sämtliche aus Neu-Guinea von mir untersuchte Arten der beiden Gattungen *Actinodaphne* und *Tetradenia* ist sie typisch, ebenso bei der diesen nahestehenden Gattung *Litsea* mit Ausnahme von der unter 2. aufgeführten *Litsea Engleriana*; von den Gattungen *Cryptocarya* und *Beilschmiedia* haben diese einschichtige Epidermis alle außer den unter 2. genannten Arten.

2. Die Epidermis ist 2-schichtig, d. h. unter der eigentlichen einschichtigen Epidermis befindet sich noch ein einschichtiges Wassergewebe. Diese Gruppe hat nur unter den Gattungen *Actinodaphne* und *Tetradenia* keinen Vertreter, während bei der ihnen verwandten Gattung *Litsea* die Art *Litsea Engleriana* diesem Typus angehört. Von der Gattung *Cryptocarya* sind hierhin *Cryptocarya Graebneriana*, *C. magnifolia* und *C. tebaënsis* zu rechnen, von der Gattung *Beilschmiedia* die Arten *B. novo-guineensis*, *B. Tessendorffiana* und *B. triplinervis*; die meisten Vertreter liefert zu dieser Gruppe die Gattung *Endiandra*, und zwar alle außer den unter 3. genannten Arten.

3. Die Epidermis ist 3-schichtig, d. h. unter der einschichtigen eigentlichen Epidermis liegt ein 2-schichtiges Wassergewebe. Zu dieser Gruppe gehören nur 3 Arten der Gattung *Endiandra*, nämlich *Endiandra Dielsiana*, *E. fulva* und *E. multiflora*.

Weitere Einteilungen vorzunehmen, etwa nach der Form der Epidermiszellen oder nach ihrer Größe, halte ich nicht für geraten, da hier unzählige Übergänge vorhanden sind und sich infolgedessen keine scharfen Grenzen ziehen lassen.

Zwischen der Größe der eigentlichen Epidermiszellen und dem Vorhandensein oder Fehlen des Hypoderms bestehen wenigstens zum Teil gewisse Beziehungen. Es sind nämlich die Epidermiszellen bei den Blättern der stets durch das Vorhandensein von Wassergewebe ausgezeichneten Gattung *Endiandra* durchgehend kleiner als etwa die der Gattungen *Litsea*, *Tetradenia* und *Actinodaphne*, bei denen das Hypoderm fehlt. Bei den drei mit Wassergewebe versehenen *Cryptocarya*-Arten tritt dieser Umstand allerdings weniger hervor, indessen besitzt *Cryptocarya tebaënsis* bedeutend kleinere Epidermiszellen als die Arten ohne Hypoderm; bei der Gattung *Beilschmiedia* schließlich besteht selbst eine Andeutung dieser Größenbeziehungen überhaupt nicht, denn hier gleichen die Epidermiszellen von

Beilschmiedia triplinervis und *Beilschmiedia Tessendorffiana* an Größe durchaus denen der Arten ohne Wassergewebe, während die von *Beilschmiedia novo-guineensis* sogar bedeutend größer sind als die Mehrzahl der Epidermiszellen der übrigen Arten der Gattung. Ganz auffallend kleine Epidermiszellen kommen bei *Endiandra flavinervis* und *E. fulva*, besonders aber bei *Endiandra oblonga* vor, bei welch letzterer Art die Zellumina unter der sehr dicken Cuticula zu schmalen, im Querschnitt oft kaum sichtbaren Spalten herabgemindert sind, wobei die Zellen also tafelförmige Gestalt haben.

Unabhängig von der Größe ist die Gestalt der Epidermiszellen. Den häufigsten Typus stellen die isodiametrischen Zellen dar, die in jedem Größenverhältnis und bei allen Gattungen vorkommen. Übergänge führen dann zu Zellen, bei denen die Breite zum Teil die Höhe um das 3- bis 4-fache übertrifft, wie besonders bei *Actinodaphne Ledermannii*, *Beilschmiedia Tessendorffiana* u. a. Die Höhe ist übrigens bei letzterer Zellform stets geringer als bei den isodiametrischen Zellen. Schließlich tritt auch noch die dritte Möglichkeit auf, daß nämlich die Epidermiszellen höher sind als breit, was indessen von mir nur bei *Cryptocarya pusilla* deutlich beobachtet werden konnte.

Die Außenwände der Epidermiszellen sind meist gerade, doch zeigen sie auch manchmal eine starke Wölbung, wodurch die Lumina in dem oberen Teil einen mehr oder minder halbkugeligen Eindruck machen, wie dies bei *Cryptocarya pusilla*, *Endiandra flavinervis* und *E. grandiflora* der Fall ist. Bei einigen Arten zeigen die Wände eine leichte Wölbung nach innen zu. Diese Ausbildung findet sich scharf ausgeprägt nur bei *Actinodaphne nitida*, *Cryptocarya fuscopilosa* und *Endiandra Dielsiana*, während bei *Actinodaphne latifolia*, *Litsea Caroli* und *Cryptocarya caudata* nur leise diesbezügliche Andeutungen nachzuweisen sind, und zwar so, daß bei einigen Zellen sich die Einwärtswölbung zeigt, bei anderen sie hingegen nicht auftritt.

Die Zellen des Hypoderms zeigen meist wie die eigentlichen Epidermiszellen isodiametrischen Bau, welchen indessen *Beilschmiedia novo-guineensis* — bei der die Wassergewebszellen mehr der länglichen Gestalt der Palisadenzellen ähneln — und einige andere Arten wie z. B. *Beilschmiedia Tessendorffiana*, *Cryptocarya magnifolia* u. a. mit mehr in die Breite gezogenen Zellen, vermissen lassen. In der Mehrzahl der Fälle übertreffen die Hypodermzellen die Epidermiszellen an Größe, so besonders bei *Cryptocarya tebaensis*, *Beilschmiedia novo-guineensis* und sämtlichen Endiandren außer bei *Endiandra ferruginea*, und nur selten gleichen sie diesen ungefähr, wie bei *Cryptocarya Graebneriana*, *Cr. magnifolia* — wo sie allerdings niedriger, indessen aber breiter als die Epidermiszellen sind — und bei *Endiandra ferruginea*, oder sie sind schließlich sogar etwas kleiner als diese,

wie ich es bei *Litsea Engleriana* und *Beilschmiedia Tessendorffiana* beobachtete.

Alle Zellen des Wassergewebes grenzen so wie die der eigentlichen Epidermis lückenlos aneinander und werden von sehr zarten Wänden begrenzt. Übrigens sei noch erwähnt, daß ich ebenso wie Petzold Hypoderm nur auf der Blattoberseite feststellen konnte.

Was nun die Epidermis der Blattunterseite betrifft, so ist sie überall nur einschichtig, und ihre Zellen sind stets kleiner als die der oberen Epidermis, besitzen aber zum Teil gegenüber diesen die Eigenschaft papillöser Vorwölbung. Diese Wölbung nach außen tritt sehr häufig auf, besonders bei den drei Gattungen *Actinodaphne*, *Tetradenia* und *Litsea*, bei denen nur die folgenden 8 Arten keine oder wenigstens kaum sichtbare Vorwölbung zeigen: *Actinodaphne tomentosa*, *Tetradenia acuta*, *T. glabra*, *T. pubescens*, *Litsea Gilgiana*, *L. grandifolia*, *L. kauloënsis* und *L. maluënsis*. Bei den Gattungen *Cryptocarya* und *Beilschmiedia* tritt diese papillöse Ausbildung der Zellen seltener auf und konnte nur bei den Arten *Cryptocarya magnifolia*, *C. verrucosa*, *Beilschmiedia acutifolia*, *B. novo-guineensis* und *B. Tessendorffiana* nachgewiesen werden. Bei *Endiandra* fehlt die Vorwölbung schließlich ganz. Bei den weitaus meisten Arten ist der Bau dieser Zellen derartig, daß die Vorwölbung erst im obersten Teile der Zelle beginnt, d. h., daß also die Seitenwände vollkommen deutlich und normal ausgebildet sind. Bei einigen Arten aber, nämlich *Actinodaphne densiflora*, *A. pulchra*, *Tetradenia latifolia* und *T. novo-guineensis*, verschwinden die Seitenwände fast ganz, so daß die Lumina nicht mehr wie die normal gebauter Zellen aussehen mit gewölbter Decke, sondern wie niedrige Kugelsegmente, die mit ihren Grundkreisen aneinandergrenzen. Während bei allen vorgewölbten Epidermen sämtliche Zellen diese Wölbungen mit ziemlicher Regelmäßigkeit zeigen, steht die Ausbildung der unteren Epidermis von *Tetradenia minor* insofern völlig vereinzelt da, als zwischen den auffallend weit — bis $^3/_4$ der ganzen Höhe — vorgewölbten Zellen stets solche liegen, die nur den dritten oder vierten Teil der Höhe der papillösen Zellen und stets durchaus gerade Außenwände besitzen.

Die Seitenwände der in Rede stehenden Zellen sind in der Regel gerade, nur bei *Actinodaphne latifolia*, *A. nitida* und *Litsea grandifolia* zeigen sie eine deutliche, bei letzterer Art sogar fast zackige Wellung.

Die Außenwand der Blattunterseite variiert in der Dicke ebenso wie die der Oberseite. Sie zeigt auf der Außenseite stets dieselbe Besetzung mit feinen Wärzchen wie die Cuticula der Blattoberseite. Bei einem großen Teil der papillös vorgewölbten Epidermen befindet sich die größte Dicke der Außenwände direkt über der Mitte der Lumina, während sie nach den Seiten hin allmählich abnimmt. Dieser Bau zeigt sich bei *Actinodaphne caesia*, *A. Engleriana*, *A. nitida*, *A. obtusa*, *A. pulchra*, *Tetradenia Clarissae*, *T. latifolia*, *T. minor*, *T. novo-guineensis*, *Litsea Schlechteri*, *Cryp-*

tocarya magnifolia und *Beilschmiedia Tessendorffiana*, wobei bemerkt werden muß, daß dieses Merkmal nicht bei allen Arten gleich deutlich ausgeprägt ist. Überall gleichmäßig ausgebildete starke unterseitige Außenwände zeigen *Tetradenia longifolia*, *Litsea Caroli* und *Litsea kauloënsis*, die auch auf der Blattoberseite dicke Cuticularschichten aufweisen.

Spaltöffnungen befinden sich nur auf der Unterseite der Blätter. Da ihr Bau sehr einförmig ist und deswegen für die Systematik der Gattungen und Arten keinerlei Wert hat, außerdem bereits von Petzold genugsam beschrieben wurde, soll hier nicht weiter auf denselben eingegangen, sondern nur einiges über die Lage der Spaltöffnungen gesagt werden. Die Stomata sind stets — wie auch schon Petzold angibt — etwas unter die eigentliche Fläche des Blattes eingesenkt, und zwar fällt die Tiefe der Einsenkung ungefähr mit der Höhe der Epidermis zusammen.

Schließlich müssen als mit der Epidermis eng verbundene Gebilde noch die Trichome hier Erwähnung finden, die von der verschiedensten Länge an den Blättern aller Arten zu beobachten sind. Diese Haargebilde sind aber meistens so klein, daß sie nur mikroskopisch gesehen werden können und morphologisch keine Rolle spielen. Die Spezies, welche schon makroskopisch sichtbare Trichome besitzen, teile ich der besseren Übersicht halber in 2 Gruppen ein, wobei nur die ausgewachsenen Blätter berücksichtigt werden:

1. Arten mit mehr oder minder starker beiderseitiger Behaarung der Blätter: *Actinodaphne pulchra*, *Cryptocarya caudata*, *C. ovata*, *Beilschmiedia lanuginosa*, *B. pubescens* und *Endiandra ferruginea*.

2. Arten, bei denen nur die Blattunterseite mehr oder weniger behaart ist: *Actinodaphne densiflora*, *A. tomentosa*, *Tetradenia Melchioriana*, *T. pubescens*, *Litsea Engleriana*, *L. grandifolia*, *Cryptocarya magnifolia*, *C. multinervis*, *C. multipaniculata*, *C. novo-guineensis*, *C. verrucosa*, *Beilschmiedia acutifolia*, *B. Dielsiana*, *B. longifolia*, *B. sericea*, *Endiandra asymmetrica*, *E. Dielsiana* und *E. grandifolia*. Sowohl die makroskopischen wie auch die mikroskopischen Trichome stellen niemals Drüsenhaare, sondern stets nur Deckhaare dar, und zwar haben auch meine Untersuchungen die bereits von Petzold angegebene ausnahmslose Einzelligkeit dieser Haargebilde bestätigt. Sie sind stets, auf der Oberseite wie auf der Unterseite der Blätter, in die eigentliche Epidermis eingesenkt, und zwar so, daß der in dieser sitzende Fußteil bedeutend schmaler ist als die daneben liegenden Epidermiszellen; außerdem zeigen die Haarzellen an der Stelle, wo sie das eigentliche Blattgewebe verlassen, d. h. dort, wo sie rings von der Cuticula umschlossen sind, eine mehr oder weniger starke Einschnürung. Die Lumina sind stets sehr schmal, am breitesten in der Mitte der Zelle; meist verschwinden sie bereits lange vor der Spitze. Die Wände der Trichome sind an dem in die Epidermis eingesenkten Teil und gegen die Spitze zu am dicksten.

B. Das Mesophyll.

Da die Blätter aller untersuchten Arten ausnahmslos dorsiventral gebaut sind, befindet sich auch das Palisadenparenchym stets nur unter der Epidermis der Blattoberseite, während der untere Teil des Mesophylls vom Schwammparenchym eingenommen wird.

Nach dem Palisadengewebe können die Blätter in 3 Gruppen eingeteilt werden, nämlich 1. in Arten mit einschichtigem, 2. solche mit zweischichtigem und schließlich 3. solche mit dreischichtigem Palisadenparenchym. Zu der ersten Gruppe gehören die folgenden Arten: *Actinodaphne Engleriana*, *A. latifolia*, *A. Ledermannii*, *A. pulchra*, *A. tomentosa*, *Tetradenia Clarissae*, *T. latifolia*, *T. Melchioriana*, *T. pubescens*, *Litsea Caroli*, *L. Engleriana*, *L. grandifolia*, *L. Ledermannii*, *L. maluensis*, *L. minor*, *Cryptocarya caudata*, *C. kamahar*, *Beilschmiedia acutifolia*, *B. Dielsiana*, *B. Tessendorffiana*, *B. triplinervis*, *Endiandra acuminata*, *E. asymmetrica* und *Endiandra oblonga*. Zweischichtige Palisadengewebe besitzen zunächst alle unter der ersten Gruppe nicht angeführten Arten der Gattungen *Actinodaphne*, *Tetradenia* und *Litsea*, außerdem *Cryptocarya Graebneriana*, *C. Ledermannii*, *C. magnifolia*, *C. multinervis*, *C. novo-guineensis*, *C. pulchella*, *C. pusilla*, *C. Schlechteri*, *C. tebaënsis*, *Beilschmiedia lanuginosa*, *B. Ledermannii*, *B. novo-guineensis*, *B. pubescens*, *Endiandra ferruginea*, *E. microphylla* und *E. Schlechteri*. Bei den Arten der 3. Gruppe, also denen mit dreischichtigem Palisadengewebe, sind zunächst einige anzuführen, die auch stellenweise nur ein zweischichtiges Gewebe besitzen, nämlich: *Cryptocarya multipaniculata*, *C. ovata*, *Endiandra Dielsiana*, *E. flavinervis* und *C. multiflora*; stets dreischichtig sind: *Cryptocarya Engleriana*, *C. fuscopilosa*, *C. verrucosa*, *Beilschmiedia longifolia*, *B. sericea*, *Endiandra Engleriana*, *E. fulva*, *E. grandifolia* und *E. Ledermannii*.

Für die Systematik dürfte es wohl von Bedeutung sein, daß alle 3 Gruppen bei den Gattungen *Cryptorcarya*, *Beilschmiedia* und *Endiandra* in fast gleicher Weise verteilte Vertreter haben, während bei den drei so nahe verwandten Gattungen *Actinodaphne*, *Tetradenia* und *Litsea* nur ein- und zweischichtiges Palisadengewebe vorkommt, ein dreischichtiges dagegen stets fehlt. Zu irgendwelchen speziellen Unterscheidungen der Gattungen oder gar der einzelnen Arten kann aber diese Verschiedenschichtigkeit nicht dienen.

Der Bau der Palisadenzellen ist durchaus typisch. Ihre Größenverhältnisse variieren kaum, höchstens sind bei zwei- oder dreischichtigem Gewebe die Zellen der innersten Schicht nur von der halben Länge der Zellen der übrigen Schichten; so verhält es sich bei den folgenden Arten: *Actinodaphne densiflora*, *A. nitida*, *A. obtusa*, *Tetradenia acuta*, *T. glabra*, *T. minor*, *T. novo-guineensis*, *Litsea novo-guineensis*, *Cryptocarya pulchella*, *Beilschmiedia longifolia* und *B. pubescens*. Der gegenseitige Zusammen-

hang der Palisadenzellen weist, abgesehen von den dazwischen liegenden Sekretzellen, alle Stadien der Dichtigkeit auf. Meistenteils liegen die Zellen so dicht nebeneinander, daß keinerlei Spalten und Lücken zwischen ihnen zu finden sind. Sehr häufig aber zeigen die Palisadenzellen mehr oder weniger starke Erweiterung an ihren Enden, so daß also gegen die Mitte zu, wo die Zellen schmaler werden, überall Hohlräume in dem Gewebe entstehen. Derartiges Palisadenparenchym weisen von den untersuchten Arten die folgenden auf: *Actinodaphne pulchra*, *A. tomentosa*, *Tetradenia acuminata*, *T. Clarissae*, *T. latifolia*, *T. longifolia*, *T. pubescens*, *Litsea maluënsis*, *L. novo-guineensis*, *Cryptocarya caudata*, *C. Graebneriana*, *C. multipaniculata*, *C. Schlechteri*, *C. tebaënsis* und *Endiandra asymmetrica*. Die Zellen der untersten Palisadenschicht grenzen stets an mehr oder weniger typisch ausgebildete Sammelzellen, die dann erst in das eigentliche Schwammparenchym übergehen. Dieses besteht aus einem ziemlich dichten Gewebe isodiametrischer, länglicher oder seltener sternförmiger Zellen, die oft durch zahlreiche Hohlräume getrennt sind. Gegen die untere Epidermis hin verschwinden diese völlig, und es grenzen hier die Zellen direkt aneinander.

Im Mesophyll, nie aber in der eigentlichen Epidermis oder im Hypoderm treten bei sämtlichen Arten Sekretzellen auf, die von kugliger oder ovaler Gestalt sind und die ihre Lage entweder im Schwammparenchym oder im Palisadenparenchym haben. In dem letzteren kann die Anordnung der Sekretzellen in dreifacher Weise variieren. Der bei weitem häufigste Fall, der fast bei allen Arten vertreten ist, ist der, daß die Sekretzellen in der obersten Schicht des Palisadengewebes liegen, also direkt an die Epidermis oder das Hypoderm grenzen, seltener, z. B. bei *Actinodaphne caesia*, *Tetradenia acuminata* (teilweise), *Cryptocarya Schlechteri* und *Beilschmiedia pubescens*, sämtlich Arten mit zweischichtigem Palisadenparenchym, liegen die Sekretzellen in der zweiten Palisadenschicht und ragen nur ein wenig in die erste hinein, so daß die darüber liegenden Zellen dieser Schicht kürzer sind als die übrigen. Schließlich wäre noch ein dritter Fall anzugeben, wie ich ihn allerdings nur bei *Endiandra acuminata* beobachtete, wo die sehr zahlreichen großen Sekretzellen im einschichtigen Palisadengewebe liegen, sich aber so stark gegen die Epidermis hin vorwölben, daß das dazwischen befindliche Hypoderm über den Sekretzellen seine Zellen zu ganz schmalen tafelförmigen Zellen herabmindert oder sogar häufig ganz verschwindet. Die Anzahl der Sekretzellen ist bei den untersuchten Arten sehr verschieden, manchmal sind sie so zahlreich, daß im Blattquerschnitt sich höchstens 2—4 Palisadenzellen zwischen den einzelnen Sekretzellen befinden, so z. B. bei *Tetradenia acuta*, *T. glabra*, *Litsea novo-guineensis*, *Cryptocarya ovata*, *Endiandra acuminata* und *E. asymmetrica*, in anderen Fällen sind sie überaus spärlich, wie etwa bei *Actinodaphne novo-guineensis*, *A. pulchra*, *A. tomentosa*, *Litsea Dielsiana*, *L. kauloënsis*, *L. Leder-*

mannii, *Cryptocarya fuscopilosa*, *C. kamahar*, *Beilschmiedia novo-guineensis* und *Endiandra grandifolia*.

Anhangsweise soll hier nur mit wenigen Worten auf die Leitungsbahnen eingegangen werden, da sie wegen ihres bei allen Arten gleichmäßigen Baues keinerlei Besonderheiten besitzen. Die Gefäßbündel zeigen stets einen ringsum geschlossenen Belag von meist recht dickwandigem Bastgewebe, welches in einer Stärke von 1—3 Schichten auftritt. Mit Ausnahme von nur 3 Arten, nämlich *Cryptocarya verrucosa*, *Endiandra Dielsiana* und *Tetradenia acuminata*, geht dieser Bastbelag nach oben und unten bis zur Epidermis durch, wobei eventuell vorhandenes Hypoderm stets durchbrochen wird. Nach der Blattoberseite zu ist dieses Bastgewebe sehr stark verschmälert und in seiner Breite fast stets nur eine Lage dick. Unter der Epidermis breitet es sich an vielen Stellen hypodermartig aus. Nach der Blattunterseite hin fällt das Schmalerwerden des Gefäßbündelbelages weniger auf, da die Leitungsbahnen mehr in der unteren Blatthälfte liegen, somit also der Bastring meist direkt an die Epidermis angrenzt.

C. Zusammenfassung.

Nachstehende Zeilen sollen eine kurze Aufstellung der Ergebnisse meiner anatomischen Untersuchungen darstellen.

1. Hypoderm kommt nur an der Blattoberseite vor, und zwar bei der Gattung *Endiandra*, wo es ohne Ausnahme vorhanden ist, bei einigen Arten der Gattungen *Cryptocarya* und *Beilschmiedia* und bei einer einzigen *Litsea*. Das Hypoderm ist in der Regel einschichtig, nur bei 3 *Endiandra*-Arten ist es zweischichtig.

2. Die Epidermiszellen der Blattunterseite sind bei allen Gattungen häufig papillös vorgewölbt.

3. Die Spaltöffnungen sind stets etwa um die Höhe der Epidermis eingesenkt.

4. Die Trichome sind stets einzellig; ein gänzliches Verschwinden des Lumens, wie es Petzold verschiedentlich angibt, konnte ich nicht beobachten.

5. Steinzellen im Blattgewebe, die Mez von einigen *Ocotea*-Arten beschreibt, finden sich bei den Arten der hier besprochenen Gattungen nicht.

6. Ölzellen sind bei sämtlichen Arten vorhanden, indessen beobachtete ich nirgends die für einige Arten angegebenen Schleimzellen.

7. Oxalatkristalle finden sich überall im Blattgewebe in Form kleiner Kristallnadeln oder Spindeln.

Über die Gattungen Actinodaphne Nees, Tetradenia Nees und Litsea Lam., ihre Geschichte und Berechtigung.

Bei meinen Untersuchungen neu-guineensischer Lauraceen fand ich auch eine größere Anzahl von Arten, die ich nach Übereinstimmung mit den in der Bearbeitung der Lauraceen von Pax (20) angegebenen Merkmalen bei den Gattungen *Actinodaphne* Nees, *Tetradenia* Nees und *Litsea* Lam. unterbrachte. Da aber zwischen diesen Gattungen sowohl in morphologischer wie auch in anatomischer Hinsicht weitgehende Übereinstimmungen beobachtet wurden, wofür ich im zweiten Teil dieses Kapitels noch genauere Beweise beibringen werde, da ferner in der Anzahl der Perigonblätter und der fertilen Staubblätter häufige Unregelmäßigkeiten auftreten, soll auf den folgenden Seiten die Frage erörtert werden, ob und wie weit die Aufstellung dieser getrennten Gattungen berechtigt ist. Zunächst will ich einen historischen Überblick über die Entwicklung der Begriffe der drei in Rede stehenden Gattungen geben. Wenn in Folgendem mehrfach Stellen aus den Diagnosen der betreffenden Autoren zitiert werden, so beziehen sich diese stets nur auf die Teile der Blüte, die für die Differenzierung der Gattungen von Wichtigkeit sind, nämlich auf die Anzahl der Perigonblätter und der fertilen Staubblätter der männlichen Blüten.

Bis zur Bearbeitung der Lauraceen in Wallichs Plantae Asiaticae Rariores (10) durch Nees von Esenbeck kommt überhaupt nur die Gattung *Litsea* und ihre Synonyme in Betracht, da erst 1831 die beiden Gattungen *Actinodaphne* und *Tetradenia* von Nees in dem genannten Werke gebildet wurden.

Die erste Gattung, welche nach einer Zusammenstellung A. L. de Jussieus (7) mit *Litsea* identisch ist, wurde von Linné (1) 1771 unter dem Namen *Glabraria* aufgestellt. Hier beschreibt er als einzige Art *Glabraria tersa* und gibt von ihr an: »Perianthium quinquefidum; filamenta triginta«. 13 Jahre später beschreibt Thunberg (2) eine Art *Tomex japonica*, von der er sagt: »Perianthum 5-phyllum, Filamenta 12«. Dann taucht 1789 in der Literatur zum ersten Male der Gattungsname *Litsea* auf, und zwar bei Lamarck (3). Unter der Artbezeichnung »Litsé de Chine« oder *Litsea chinensis* sagt er außer anderem, diese habe »des fleurs dioïques, dont les mâles ont un calice de quatre folioles ovales et des étamines nombreuses«. Eine genauere Zahl der Staubblätter wird nicht angegeben, was wohl damit zusammenhängt, daß diese sehr variiert. In seiner Flora Cochinchinensis (4) stellt Loureiro 1793 zwei Gattungen auf, nämlich *Hexanthus* mit der Art *H. umbellatus* und *Sebifera* mit *S. glutinosa*. Von der ersteren sagt er: »Calyx 6-phyllus; Filamenta 6«, von der letzteren: »Perianthium 4-phyllum, filamenta 10 circiter«; wenn es sich hier nach Jussieu (7) also beide Male um die gleiche Art handelt, so müßte hier eine überaus auffällige Variation im Blütenbau vorhanden sein. Da ich selbst Exemplare der in Frage

stehenden Arten nicht untersuchen konnte, muß ich mich indessen auf die Autorität Jussieus verlassen. 1797 bildete Jacquin (5) die Gattung *Tetranthera* mit der Art *T. laurifolia*. Da mir die Originalarbeit nicht vorliegt, zitiere ich die wichtigen Merkmale der Art nach Jussieu (7), der darüber folgendes erwähnt: »Les fleurs n'ont qu'un calice composé de trois à cinq parties que l'auteur nomme pétales; elles entourent douze à dix-sept filets d'étamines«. Die gleiche Gattung finden wir 1798 bei Roxburgh (6), der zur Charakterisierung unter anderem angibt: »Calyx one-leaved, entire, or from three to sixparted«.

Nun kommen wir zu der bereits mehrfach erwähnten Arbeit von A. L. de Jussieu (7): Sur la réunion de plusieurs genres de plantes en un seul dans la famille des laurinées, in welcher der Autor die unter den Gattungsnamen *Glabraria* L., *Tomex* Thunb., *Litsea* Lam., *Hexanthus* Lour., *Sebifera* Lour. und *Tetranthera* Jacq. angeführten Pflanzen behandelt, um sie zu identifizieren. Über diese Vereinigung sagt Jussieu gleich am Anfang seiner Abhandlung folgendes: »Ces six genres, tous originaires de l'Asie, examinés avec soin et comparés les uns aux autres, paroissent n'en former qu'un assez facile à définir en rassemblant les caractères épars observés sur chacun d'eux, et alors on n'est plus embarrassé pour déterminer ses véritables affinités«. Es folgen nun ausführliche Beschreibungen der angegebenen 6 Gattungen und hierauf die Bemerkung: »En rassemblant ces caractères épars, on reconnoîtra que toutes les plantes dont nous avons parlés font parties de la famille des laurinées, et doivent être réunies non-seulement dans une même section, mais dans un même genre, jusqu' à ce que le nombre des espèces augmenté force à le subdiviser«. Aus den letzten Worten ist zu ersehen, daß Jussieu, wenn er hier auch 6 Gattungen zu einer einzigen vereinigt, doch die Verschiedenheiten keineswegs übersieht, sondern sie eventuell zur weiteren Differenzierung benützt wissen will, wenn später eine größere Artenfülle ein genaueres Vertiefen in die Materie ermöglichen sollte. Warum er nun gerade den Namen *Litsea* für die so gebildete Gattung annimmt, gibt Jussieu mit folgenden Worten an: »Il paroît plus convenable de laisser au genre le nom Litsea sous lequel M. Lamarck fait connoître la troisième espèce dans l'ordre de date; indépendamment de l'avantage d'être la traduction du nom chinois litsé dejà adopté dans la langue française, il y joint celui de plaire à l'oreille et de pouvoir être prononcé facilement«.

Trotzdem somit der Begriff der Gattung *Litsea* durchaus festgelegt wurde, wird in allen wichtigeren Werken bis Baillon (17), also bis 1870 etwa, für die Gattung, die wir auch heute stets mit dem Namen *Litsea* Lam. belegen, der ältere Gattungsname *Tetranthera* Jacq. weiter benutzt, während *Litsea*, nun allerdings mit der Beifügung Jussieus als Autor, für die später aufgestellte Gattung *Tetradenia* Nees auftritt, worüber unten noch genaueres mitgeteilt werden muß.

In dem großen lexikographischen Werk: Dictionnaire des Sciences Naturelles (8) schreibt 1823 Poiret über die hier nun angeführte Gattung *Litsea*: »Des fleurs dioïques . . ., chacune d'elles pourvue d'un calice à quatre ou six divisions, quelque fois nulles; point de corolle. Dans les fleurs mâles, six à quinze étamines . . .« Und in demselben Werk äußert sich 1828 Jussieu (9) za der Gattung *Tetranthera* folgendermaßen: »Ce genre de Jacquin est un de ceux dont la réunion faite pour nous au litsea de M. de Lamarck a été adoptée par les auteurs modernes«. Trotz dieser Anerkennung der Gattung *Litsea* durch die zeitgenössischen Botaniker, erwähnt Nees von Esenbeck (10) 1831 diese Gattung gar nicht, sondern führt, was wohl aus gewissen Differenzierungsbestrebungen hervorgeht, wieder die Gattung *Tetranthera* Jacq. an ihrer Stelle an und stellt daneben neu die beiden Gattungen *Tetradenia* und *Actinodaphne* auf, die er von der Gattung *Litsea* abtrennt. Er gibt nun als Unterschiede dieser 3 Gattungen folgendes an: »Tetradenia: Dioeca. Perianthium quadripartitum, rarius 5—6-partitum. Stamina 6. Tetranthera Jacq.: Dioeca vel polygama. Perianthium sexfidum. Stamina 9—15. Actinodaphne: Dioeca. Perianthium sexfidum. Stamina 9. Bereits hier fällt die, ich möchte fast sagen, gewaltsame Trennung der Gattungen *Tetranthera* und *Actinodaphne* auf, bei denen die eine 9—15, die andere 9 Staubblätter haben soll, also eigentlich gar kein Unterschied besteht. Derselbe Autor (11) führt 1836 wiederum die beiden Gattungen *Tetranthera* und *Actinodaphne* an, anstelle der Gattung *Tetradenia* bringt er diesmal aber *Litsea* Juss.; den Grund hierfür gibt er wie folgt an: »Tetradeniam olim appellavi hoc genus paulopost aliud quoddam Labiatarum, id quidem ordinis a cl. Benthamio eodem nomine editum«. Während also Jussieu den Gattungsbegriff *Litsea* in dem weitmöglichsten Sinne gebraucht, benutzt ihn Nees nur zur Bezeichnung einer bedeutend enger umschriebenen Gruppe, einer Sektion der Gattung *Litsea* in Jussieus Sinne. Im selben Jahre führt Lindley (12) die Gattungen *Tetranthera* Jacq., *Actinodaphne* Nees und *Tetradenia* Nees an, Endlicher (13) nennt dagegen, anstelle der letzteren *Litsea* Juss., setzt allerdings daneben *Tetradenia* Nees als Synonym, wie er auch neben *Tetranthera* Jacq. den Namen *Litsea* Lam. stellt. Ebenso verfahren auch Blume (14) 1849/51 und Meissner (15) 1864; beide geben auch die gleichen Definitionen der Blütenverhältnisse wie Nees an. Hooker (16) beschreibt 1867 den Blütenbau von *Tetranthera* Jacq. anders, indem er sagt: »Perianth 0-or 4—8-parted. Male flowers: Stamens 6—15«; Hooker gibt also hier für die eine Gattung alle Merkmale an, die sich nach Nees auf die drei Gattungen *Tetranthera, Tetradenia* und *Actinodaphne* verteilen. Baillon (17) folgt 1870 in seiner Einteilung der von Nees aus dem Jahre 1836 und definiert auch die Blüten in derselben Weise wie dieser. In den Genera Plantarum von Bentham-Hooker (18) finden wir dann nur die beiden Gattungen *Actinodaphne* Nees und *Litsea* Lam., und zwar werden für erstere 9 Staubblätter, für letztere

in der dreizähligen Blüte 9, 12 oder zahlreiche, für die zweizählige Blüte 6 Staubblätter angegeben; es werden also hier die bisher überall angeführte Gattung *Tetranthera* Jacq. und *Tetradenia* Nees wieder vereint, und letztere wird als Sektion *Neolitsea* der Gattung *Litsea* aufgestellt. 1890 gibt Hooker (19) die gleiche Einteilung wie in den Genera, sagt aber bei *Actinodaphne*: »This genus is with difficulty separable from Litsea«, und zu der Sektion *Neolitsea* macht er die Bemerkung: »I think it probable that section Neolitsea will be restored to generic rank, as Tetradenia, from its habit and floral characters«.

Als letzte Arbeit möchte ich nun die von Pax (20) in den Natürlichen Pflanzenfamilien, die mir bei den Bestimmungen als Richtschnur gedient hat, von 1891 anführen. Pax trennt wieder in die drei Gattungen *Actinodaphne* Nees, *Tetradenia* Nees und *Litsea* Lam., gibt also das System von Nees aus dem Jahre 1831, nur daß er für den dort befindlichen Gattungsnamen *Tetranthera* Jacq. die Bezeichnung *Litsea* Lam. wählt. Die Unterschiede der Gattungen sind bei ihm kurz die folgenden: *Actinodaphne* Nees mit dreizähligen Blüten und 9 fertilen Staubblättern, *Tetradenia* Nees mit zweizähligen Blüten und 6 oder mehr, stets aber weniger als 9 Staubblättern und *Litsea* Lam. mit dreizähligen Blüten und 12 oder mehr fertilen Staubblättern.

Hiermit wäre der historische Überblick beendet und ich werde nun an Hand meiner morphologischen und anatomischen Untersuchungen nachzuweisen versuchen, ob diese eben besprochenen Gattungen berechtigt sind oder nicht.

Es handelt sich hier zunächst um viermal je zwei Arten, die ich nun näher betrachten will, da sie recht auffallende Beziehungen zwischen den verschiedenen Gattungen zeigen.

I. *Litsea kauloënsis* und *Actinodaphne novo-guineensis*. Habituell herrscht zwischen beiden Arten völlige Übereinstimmung; ebenso gleichen sie sich anatomisch bis auf die Dicke der Cuticula, die bei *Litsea kauloënsis* stärker ist als bei *Actinodaphne*. Der Unterschied beider Arten liegt nur in der Anzahl der Staubblätter, es sind nämlich bei ersterer 12 und bei letzterer nur 9, also ein Kreis weniger, vorhanden.

II. *Litsea Ledermannii* und *Actinodaphne caesia*. Auch bei diesen beiden Arten ist habituell keinerlei Unterschied festzustellen. Anatomisch ist diese Übereinstimmung ebenfalls vorhanden, allerdings hat *Actinodaphne caesia* zweischichtiges Palisadenparenchym, während *Litsea Ledermannii* nur einschichtiges aufweist. Auch hier liegt der einzige Unterschied wie bei den vorigen beiden Arten nur in dem Fehlen eines Staminalkreises bei *Actinodaphne caesia*.

III. *Tetradenia pubescens* und *Actinodaphne tomentosa*. Beide von demselben Standort stammende Arten gleichen sich habituell wiederum bis

n die feinsten Einzelheiten, nur beträgt die Blattbreite bei der ersteren Art etwa nur die Hälfte von der der letzteren. Beide besitzen dicht filzig behaarte Stengel, Blattstiele und Blattadern, beide zeigen die gleiche überaus fein werdende Blattnervatur, die völlig kahle Blattoberseite und die dicht filzige Unterseite und bei beiden haben wir die gleichen dichtgedrängten knäuelartigen Blütenstände, die dem Stengel gänzlich ungestielt ansitzen. Der Unterschied beider Arten besteht nur darin, daß die Blüten von *Tetradenia pubescens* nach der Zweizahl, die von *Actinodaphne tomentosa* nach der Dreizahl gebaut sind, d. h. daß im ersten Falle 4 Perigonblätter, im letzteren aber 6 in je 2 Kreisen angeordnet sind. Was die Blattanatomie anbetrifft, so stimmen hierin auch beide Arten vollkommen überein.

IV. *Tetradenia Clarissae* und *Actinodaphne Engleriana*. Sowohl habituell wie anatomisch besteht zwischen diesen Arten nicht der geringste Unterschied; nur im Blütenbau zeigen sie dieselben Verschiedenheiten und Verhältnisse wie die beiden vorher besprochenen Arten.

Es soll nun an Hand der historischen Entwicklung der 3 in Betracht kommenden Gattungen und an Hand der Ergebnisse meiner Untersuchungen erwogen werden, ob genügend Gründe für die Aufstellung und Differenzierung dieser Gattungen vorhanden sind.

Die von mir analysierten Blüten zeigen in bezug auf Anzahl und Entwicklung aller ihrer Teile sehr häufige und auffallende Variationen. Wenn man die meist 3 oder 5 innerhalb eines Involukrums sitzenden Blüten untersucht, so findet man bei den Gattungen *Litsea* und *Actinodaphne* fast stets neben den normalgebauten solche, die 1, 2 oder noch mehr Perigonblätter weniger aufweisen. Oft sind auch einige Blätter in ihrer Größe gegenüber den anderen derselben Blüte sehr stark zurückgeblieben, so daß sie etwa nur die Hälfte oder ein Viertel des Umfangs dieser einnehmen. Ebenso variiert die Anzahl der Staubgefäße; so finden sich in den Blüten der eigentlich mindestens 12 fertile Stamina besitzenden Arten der Gattung *Litsea* häufig nur 11, 10 oder 9 neben Blüten mit der normalen Anzahl im gleichen Involukrum. Je höher die Zahl der Staubgefäße bei den Litseen-Blüten steigt, um so größer werden die Verschiedenheiten; so befanden sich z. B. bei *Litsea grandifolia* in männlichen Blüten derselben Inflorescenz 15—24 Staubblätter. Auch die Zahl der Staminodien der weiblichen Blüten variiert in ihrer Anzahl in gleicher Weise.

Oben wurde bereits die von Hooker (19) 1890 ausgesprochene Ansicht erwähnt, daß die Gattung *Actinodaphne* nur schwierig von *Litsea* getrennt werden kann; ferner habe ich gezeigt, daß bis auf Hooker alle Forscher ausnahmslos für erstere Gattung 9, für letztere 9—12, 15 oder mehr fertile Staubblätter angeben; wenn nun Pax (20) als Unterschied der beiden Gattungen aufstellt, daß *Actinodaphne* stets 9, *Litsea* nie 9, sondern stets 12 oder mehr fertile Staubgefäße hat, so stimmt diese Angabe weder mit

denen seiner sämtlichen Vorgänger überein, noch mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen, die wie ich eben hervorhob, nie scharfe Abgrenzungen der Zahlenverhältnisse der Staubblätter zeigten. Selbst wenn aber die Aufstellung von Pax richtig wäre, so sehe ich es nicht ein, warum gerade die Arten, welche nur 9 Staubblätter besitzen, von denen mit 12 bis 24 getrennt werden sollen, denn mit demselben Recht könnte dann bei jedem weiteren vorhandenen Staminalkreis ebenfalls eine Trennung vorgenommen werden.

Trotzdem nun auch mit der morphologischen und anatomischen Gleichheit von *Litsea kauloënsis* und *Actinodaphne novo-guineensis* einerseits und *Litsea Ledermannii* und *Actinodaphne caesia* andererseits meiner Ansicht nach weitere Beweise dafür vorliegen, daß diese beiden Gattungen nicht natürlich sind und zu einer, der Priorität wegen unter dem Namen *Litsea* Lam., vereinigt werden müßten, so habe ich diese Vereinigung in meinem systematischen Teil aus dem Grunde nicht vorgenommen, weil ich erst weitere Untersuchungen von Arten dieser Gattungen aus anderen Gebieten, die über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen würden, vornehmen möchte.

Was die Gattung *Tetradenia* Nees anbetrifft und ihre Beziehungen zu *Litsea* einerseits und *Actinodaphne* andererseits, so unterscheidet sie sich von diesen durch den Blütenaufbau nach der Zweizahl. In allen untersuchten Fällen tritt eine scharf ausgeprägte kreuzweise Stellung zweier Kreise mit je 2 Perigonblättern auf, und niemals zeigen irgendwelche Rudimente etwaige Verkümmerungen weiterer Blätter an, während das bei *Litsea*- und *Actinodaphne*-Arten mit weniger als der normalen Anzahl von 6 ausgebildeten Perigonblättern stets ganz deutlich der Fall ist. Wenn nun auch hier, genau wie zwischen *Actinodaphne* und *Litsea*, zwischen ersterer und *Tetradenia* habituelle und anatomische Übereinstimmungen einzelner Arten vorkommen, wie bei *Tetradenia pubescens* und *Actinodaphne tomentosa* und zwischen *Tetradenia Clarissae* und *Actinodaphne Engleriana*, so glaube ich dennoch, daß die Reduktion im Blütenbau von der Dreizahl der Kreise auf die Zweizahl, der ja nicht nur die Perigonblätter, sondern mit der gleichen Regelmäßigkeit und Konstanz auch die fertilen und sterilen Staubblätter unterliegen, ein Unterschied ist, genügend groß, um eine Gattung zu rechtfertigen, wie sie ja auch von allen Autoren außer Hooker angenommen wurde; aber auch dieser sagt 1890, wie oben bereits angeführt wurde, daß die der von Nees aufgestellten Gattung *Tetradenia* entsprechende Sektion *Neolitsea* der Gattung *Litsea* nach ihrem Blütencharakter besser wieder zum Rang einer eigenen Gattung erhoben werden sollte. Meine Untersuchungen dieser Gattung stimmen genau mit den Angaben von Pax überein, da ich stets nur 4 Perigonblätter, nie aber, wie manche ältere Autoren behaupten, 4—6, gefunden habe.

Die geographische Verbreitung der hauptsächlichsten Lauraceen-Gattungen von Neu-Guinea.

Ehe auf die Verbreitung selbst eingegangen wird, muß zunächst mit einigen Worten der geologischen Entwicklung des in Frage stehenden Gebietes gedacht werden.

Die zahlreichen indischen Elemente in der Pflanzenwelt der Wälder des nordöstlichen Australiens weisen darauf hin, daß jedenfalls einst eine Landverbindung, wenn auch nur eine zeitweilige, zwischen Australien und dem asiatischen Festlande bestanden hat, und zwar muß diese Verbindung über den malayischen Archipel nach Hinterindien gereicht haben. Nach Volz (Sitzungsberichte d. Phys.-med. Soc. Erlangen 1912) bildeten auch wirklich die jetzigen östlichen malayischen Inseln, und somit wohl auch Neu-Guinea, einst größere zusammenhängende Landmassen, die erst in der altdiluvialen Periode durch Einbrüche des Indischen und Pazifischen Ozeans zertrümmert wurden. Ferner hat sicher eine Verbindung zwischen Australien und Neu-Guinea bestanden, auf deren Existenz besonders deutlich die große Übereinstimmung der Fauna dieser beiden Länder hinweist. Es war also noch im Tertiär die Möglichkeit vorhanden, daß Pflanzen von Hinterindien und den heutigen Sunda-Inseln aus auf dem Landwege nach Neu-Guinea und Australien gelangen konnten. Von dieser Möglichkeit haben nun auch die Lauraceen Gebrauch gemacht, wofür genügend paläontologische Beweise beigebracht werden können. Die tertiären Schichten zeigen nach Potonié Lauraceenreste verschiedenster Gattungen in Indien, Java, Sumatra, Borneo und Australien; daß aus Neu-Guinea derartige Reste nicht bekannt sind, liegt wohl nur an der erst sehr geringen diesbezüglichen Durchforschung der Insel, denn aus der Art der heutigen Verbreitung kann ohne weiteres geschlossen werden, daß auch im Tertiär Neu-Guinea bereits Lauraceen beherbergte.

Aus meinen Untersuchungen entnehme ich für die Verbreitung der Lauraceen des hier besprochenen Gebietes folgendes: Das Entwicklungszentrum und den Ausgangspunkt für alle Wanderungen stellt die malayische Halbinsel und das mit ihr einst zusammenhängende Java dar und im Tertiär das Gebiet, welches heute von den Gewässern zwischen Borneo und Sumatra einerseits und Java andererseits eingenommen wird. Von hier aus nun fand die Verbreitung zum Teil nach den nördlich gelegenen Ländern statt, so nach dem übrigen Hinterindien, von da östlich nach China und westlich über das südliche Himalaya-Vorland nach Vorderindien, wo einige Gattungen sich stärker entwickelten als in dem dazwischen liegenden Areal. Ein zweiter Ausbreitungsarm erstreckt sich über Borneo nach den Philippinen und ein dritter schließlich nach Neu-Guinea und, wegen dessen Zusammenhang mit Australien, auch nach dessen östlichen Landstrichen. In Neu-Guinea konnte sich nun wegen dessen verhältnismäßig früher Los-

trennung von den übrigen Gebieten eine Fülle endemischer Arten entwickeln.

Auf die bei den Gattungen in Betracht kommenden Einzelheiten wird weiter unten noch ausführlicher eingegangen.

In Neu-Guinea kommen nun, wie bereits aus der Einleitung zu ersehen ist, 10 Gattungen aus der Familie der Lauraceen vor, nämlich *Cinnamomum*, *Phoebe*, *Actinodaphne*, *Tetradenia*, *Litsea*, *Cryptocarya*, *Beilschmiedia*, *Endiandra*, *Cassytha* und die neue Gattung *Pseudocryptocarya*. Die Gattungen *Phoebe*, *Cassytha* und *Pseudocryptocarya* haben in dem Gebiet nur je einen Vertreter, *Cinnamomum* allerdings fünf. Da mir aber keinerlei neue Arten dieser letzteren Gattung vorlagen, hat dieselbe somit für meine Arbeit nur untergeordnete Bedeutung, weswegen auch hier nicht auf ihre Verbreitung eingegangen werden soll. Es kommen also nur die 6 Gattungen *Actinodaphne*, *Tetradenia*, *Litsea*, *Cryptocarya*, *Beilschmiedia* und *Endiandra* hier in Betracht. Von diesen sind auf Vorderindien und das Monsungebiet nebst Südchina und Südjapan die Gattungen *Actinodaphne*, *Tetradenia* und *Endiandra* beschränkt, während die übrigen 3 außerdem noch einige Arten im tropischen und subtropischen Afrika und Amerika aufzuweisen haben.

Die Gattung *Actinodaphne* umfaßt den westlichen Teil Vorderindiens nebst Ceylon, das gesamte Monsungebiet, außer der melanesischen und der Araukarien-Provinz, und das ostchinesisch-südjapanische Übergangsgebiet, wobei in China allerdings nur der südöstliche Teil in Frage kommt. Die Zahl der in Vorderindien und in der malayischen Halbinsel vorkommenden Arten beläuft sich auf etwa 15, verhältnismäßig artenreich sind auch Java mit 11 und Neu-Guinea mit 10, während alle übrigen Gebiete, außer Sumatra mit 6, nur 1—3 Arten aufzuweisen haben.

Ein anderes Bild zeigt die Gattung *Tetradenia*. Hinterindien, außer der malayischen Halbinsel, ebenso China, die Philippinen und Celebes besitzen keinen Vertreter dieser Gattung, wohingegen Nordostaustralien zwei Arten beherbergt. Neu-Guinea und Java sind am artenreichsten mit 10 und 9, Vorderindien und die malayische Halbinsel treten aber gegenüber *Actinodaphne* mit je 10 Vertretern weniger weit zurück.

Die letzte hier in Betracht kommende Gattung der Lauraceen mit vierklappigen Antheren stellt *Litsea* dar. Es fällt sofort im Verhältnis zu den beiden oben genannten Gattungen die überaus große Artenmenge auf, mit der sie auf die einzelnen Gebiete verteilt ist. Zu den von den Gattungen *Actinodaphne* und *Tetradenia* besiedelten Landstrichen kommt noch Nord-Neu-Seeland hinzu. Außer diesem und Japan mit 3 Arten ist Nordost-Australien das artenärmste Gebiet, während am artenreichsten die malayische Halbinsel und besonders Java sind, welch letzteres 49 Spezies aufweist.

Es folgen nun die Lauraceen, deren Antheren zweiklappig sind.

Da ist zunächst die Gattung *Cryptocarya*. Das Areal deckt sich mit nur geringen Ausnahmen mit dem der Gattung *Litsea*; auf der Nordinsel

von Neu-Seeland sind keine Cryptocaryen nachgewiesen, während auf Neu-Caledonien 4 Arten gesammelt wurden. Am artenreichsten sind Neu-Guinea mit 23 und Australien mit 17 Spezies.

Von der Gattung *Beilschmiedia* beherbergt unter sämtlichen Sundainseln nur Java einige (5) Arten. Am artenreichsten sind die malayische Halbinsel mit 13 und Neu-Guinea mit 11 Vertretern der Gattung. In Japan fehlt *Beilschmiedia* völlig, auf der Nordinsel Neu-Seelands findet sich eine Art.

Bei der Gattung *Endiandra* fällt der Schwerpunkt der heutigen Verbreitung völlig nach Neu-Guinea und dem nordöstlichen Australien, wo je 14 Arten gefunden wurden. Auf den Sundainseln und den Philippinen schwankt die Artenzahl zwischen 1 und 3, auf der malayischen Halbinsel treten jedoch 5 Arten auf, nördlich davon fehlt die Gattung dann gänzlich.

Wenn ich nun die heutige Verbreitung vergleiche mit den am Anfang dieses Kapitels erwähnten geologischen Tatsachen, dann zeigt sich folgendes Bild: Bei allen Gattungen liegen Sumatra und Borneo, trotzdem sie direkt mit dem Verbreitungszentrum während des Tertiärs zusammenhingen, doch etwas abseits von diesem, worauf die verhältnismäßige Artenarmut gegenüber der malayischen Halbinsel und Java hinweist. Von der Gattung *Beilschmiedia* finden sich auf beiden Inseln überhaupt keine Vertreter, obwohl Java 5 und die malayische Halbinsel deren sogar 13 besitzt. In Vorderindien sind besonders stark die Gattungen *Actinodaphne* und *Litsea* entwickelt, während andererseits *Endiandra* hier und außer auf der malayischen Halbinsel auf dem asiatischen Kontinent völlig fehlt. Das nördlichste der Gebiete, in denen hier Lauraceen gefunden wurden, ist Südjapan, wo Arten der Gattungen *Actinodaphne*, *Tetradenia*, *Litsea* und *Cryptocarya* anzutreffen sind, die wohl über China dorthin gelangten, wobei allerdings bemerkt werden muß, daß hier bei *Tetradenia* wenigstens heute die Verbindungsglieder fehlen.

Was nun die Wanderung nach Südosten zu betrifft, so zeigt sich, daß den zeitweiligen tertiären Landverbindungen zufolge eine solche nach Neu-Guinea stattgefunden hat. Hier nun hat sich die Artenzahl der einzelnen Gattungen gegenüber der der angrenzenden Gebiete bedeutend vermehrt, und durch die bald stattgefundene Isolierung der Insel sind alle diese Arten mit Ausnahme einer einzigen [*Endiandra rubescens* (Bl.) Miq.] endemisch. Von Neu-Guinea haben sich nun alle Gattungen außer *Actinodaphne* über die einstige Landbrücke nach dem östlichen Australien verbreitet. Hier und in Neu-Guinea haben besonders zahlreiche Vertreter die Gattungen *Cryptocarya* und *Endiandra*, deren augenblickliches, also — meiner Ansicht nach sekundäres —, Entwicklungsgebiet sich von dem Ausgangszentrum überhaupt völlig hierher nach dem Südosten verschoben hat.

Auf alle Einzelheiten hier einzugehen, würde zu weit führen, es sei nur noch erwähnt, daß von Neu-Guinea aus auf der Verbindung dieser Insel mit Neu-Seeland dorthin über Neu-Caledonien ebenfalls Lauraceen ihren Weg fanden, wie Vertreter der Gattungen *Litsea* und *Beilschmiedia*, die in Neu-Seeland gefunden, und solche von *Cryptocarya*, *Beilschmiedia* und *Endiandra*, die in Neu-Caledonien gesammelt wurden, beweisen.

Tabelle zur Verbreitung der 6 hauptsächlichsten Lauraceen-Gattungen von Neu-Guinea.

	Actino-daphne	Tetra-denia	Litsea	Crypto-carya	Beil-schmiedia	Endiandra
Japan	3	3	3	1	0	0
China	2	0	8	2	2	0
Himalaya (Sikkim, Nepal usw.)	2	3	11	2	6	0
Vorder-Indien	14	4	17	4	3	0
Ceylon	8	2	13	1	2	0
Hinter-Indien (außer der malayischen Halbinsel)	1	0	13	2	3	0
Malayische Halbinsel	15	4	43	10	13	5
Andamanen	0	0	2	3	0	0
Sumatra	6	2	31	5	0	3
Java	11	9	49	12	5	3
Borneo	3	2	16	3	0	1
Philippinen	2	0	20	10	2	1
Celebes	2	0	7	1	0	0
Molukken	3	1	7	0	0	0
Neu-Guinea	10	10	14	23	11	15
Australien (N.-O.)	0	2	4	17	1	14
Neu-Kaledonien	0	0	0	4	5	2

Literaturangabe.

A. Zu Kapitel I.

(Chronologisch geordnet.)

1. Linné, Mantissa Plantarum. 1771. p. 156.
2. Thunberg, Flora Japonica. 1784. p. 10.
3. Lamarck, Encyclop. III. 1789. p. 574.
4. Loureiro, Flora Cochinchinensis. 1793. p. 242, 783.
5. Jacquin, Recueil des plants de Schoenbrunn. 1797. I
6. Roxburg, Plants of the Coast of Coromandel. 1798. Vol. II.
7. Jussieu, Annales du Mus. d'hist. nat. VI. Paris 1805.
8. Poiret, in Dict. des Sciences Nat. 1823. Vol. XXVII.
9. Jussieu, ebenda. 1828. Vol. LIII.

0. Nees ab Esenbeck, Wall. Pl. As. Rar. 1831. Vol. II. p. 61 ff.
1. —— Systema Laurinarum. Berlin 1836.
2. Lindley, A Natural System of Botany. 1836. p. 202.
3. Endlicher, Enchiridion Botanicum. 1841. p. 198.
4. Blume, Mus. Bot. Lugd.-Bat. 1849/51.
5. Meissner, in DC. Prodr. 1864. Vol. XV. I. p. 8.
6. Hooker, Handb. of the New Zealand Fl. 1867. p. 238.
7. Baillon, Histoire des Plantes. 1870. II. p. 480.
8. Bentham-Hooker, Genera Plantarum. 1880. III. I. p. 149.
9. Hooker, Fl. of Brit. India. 1890. Vol. V. p. 147.
20. Pax, in Natürl. Pflanzenfam. 1891. Vol. III. s. II. p. 118.

B. Zu Kapitel II—IV.

(Alphabetisch geordnet.)

Bentham, H., Flora Australiensis. London 1870.
—— et Hooker, Genera Plantarum III. 1880.
Blume, C. L., Museum Botanicum Lugduno-Batavum; Tom. I. Leiden 1849—1851.
Boerlage, J. H., Flora van Nederlandsch Indie; III. 1. Leiden 1900.
Bokorny, Th., Über die durchsichtigen Punkte in den Blättern. Flora LXV. 1882.
Brown, R., Prodr. Florae Novae Hollandiae; I. London 1810.
Cooke, Th., The Flora of the Presidency of Bombay; Vol. II. London 1908.
De Candolle, Prodromus; Pars XV. Paris 1864.
Diels, L., Die pflanzengeographische Stellung der Gebirgsflora von Neu-Guinea. Ber. d. fr. Ver. 1919.
Engler, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. Bd. II. Leipzig 1882.
Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien III. 2. 1891.
Gamble, J. S., New Lauraceae from the Malayan Region. Kew Bull. 1910.
Hooker, J. D., The Flora of British India; V. London 1890.
Junghuhn, Fr., Plantae Junghuhnianae; 1—4. Leiden 1854.
Koorders, S. H., Atlas der Baumsorten von Java. Bd. II. Leiden 1914.
—— Exkursionsflora von Java; II. Jena 1912.
Lauterbach, C., Neuere Ergebn. d. pflanzengeogr. Erforschung Neu-Guineas. Ber. d. fr. Ver. 1910.
Lecomte, H., Lauracées de Chine et d'Indo-Chine. Nouv. Arch. du Mus. d'hist. nat. Paris 1913.
Ledermann, C., Einiges von der Kaiserin Augusta-Flußexpedition. Ber. d. fr. Ver. 1917.
Mez, C., Lauraceae Americanae. Berlin 1889.
—— Morphol. Studien über die Fam. der Lauraceen. Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brdbg. XXX. 1888.
Miquel, F., Flora Indiae Batavae. I. 1855. Suppl. I. 1860.
Moore, Ch., Flora of New South Wales. Sidney 1893.
Müller, F. v., Fragm. Phytographiae Australiae; Vol. II et V. Melbourne 1860/61, 1865/66.
—— Papuan Plants. I. Melbourne 1875.
Nees v. Esenbeck, C. G., Systema Laurinarum. Berlin 1836.
Petzold, V., System.-anat. Untersuchungen über die Laubblätter der amerikanischen Lauraceen. Engl. bot. Jahrb. XXXVII. 1905/1907.
Potonié, H., Lehrb. d. Paläobotanik. 2. Aufl. 1921.
Scheffer, Enumération des plantes de la Nouvelle-Guinée etc. Ann. Jard. Buit. I. Batavia 1874.

Schlechter, R., Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu-Kaledonien. Engl. bot. Jahrb. 1906.
—— Die Vegetationsformationen von Neu-Kaledonien. Ber. d. fr. Ver. 1903.
—— Pflanzengeogr. Gliederung der Insel Neu-Kaledonien. Engl. bot. Jahrb. XXXVI. 1905.
Schumann, K., Kritische Untersuchungen über die Zimtländer. Peterm. Mitt. Erg.-Bd. XVI. 1884.
—— u. Lauterbach, Die Flora der deutschen Schutzgeb. in der Südsee; Leipzig 1901. Nachtr. Leipzig 1905.
Solereder, H., Systematische Anatomie der Dikotyledonen. Stuttgart 1893. Erg.-Bd. 1908.
Supan, A., Grundriß der phys. Erdkunde. 6. Aufl. Leipzig 1916.
Trimen, H., Handbook of the Flora of Ceylon; Vol. III. London 1895.
Warburg, O., Beiträge zur Kenntnis der papuanischen Flora. Engl. bot. Jahrb. XIII. 1891.
—— Bergpflanzen aus Kaiser Wilhelmsland. Ebenda XVI. 1893.
—— Die Flora des asiatischen Monsungebietes. Verh. d. Ges. dtsch. Naturf. u. Ärzte. 1890.
—— Die Pflanzenwelt. Bd. II. Leipzig 1916.

87. Neue Palmen Papuasiens II.

Von

O. Beccari †[1]).

[Vgl. Bot. Jahrb. LII. (1914) 19—39.]

Areca Linn. Sp. Pl. ed. I. (1753) 1189.

A. (Balanocarpus) Ledermanniana Becc. n. sp. — Mediocris caudice 4—5 m longo, circiter 6—7 cm diam. Frondium (circ. 2 m long.) segmenta satis numerosa, late linearia, superiora fere recta, 1—3-costulata. Spadices simpliciter ramosi, panicula anthesi nutante, cupressiformi, elongato-elliptica, demum reflexa; rhachide crassiuscula, ramis non creberrime spiraliter insertis, in parte basilari, incrassata pedicelliformibus, flores 1—2 femineos ferentibus, deinde angustatis, verum autem prorata spissis, circiter 3 mm crassis, bifarie, alterne, profunde sculptis, floribus masculis in sculpturis geminis, bracteolis inconspicuis. Flores ♀ ovati, 15 mm longi, 8—9 mm crassi. Fructus immaturi, elongato-ovoidei, superne conici, pericarpio fibris tenuibus tantum percurso.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, am Aprilfluß (Ledermann n. 9766).

A. congesta Becc. n. sp. — Elata, caudice gracili. Frondium (4 m long.) segmenta valde numerosa, inaequalia, 1—3-costulata, inaequidistantia,

---

1) Der verstorbene berühmte Palmenkenner Prof. O. Beccari hatte die Bearbeitung der auf der Sepik-Expedition von Herrn Ledermann gesammelten Palmen übernommen und dafür die nachstehend veröffentlichten Manuskripte hinterlassen, welche von dessen Sohn, Herrn Prof. N. Beccari, der Direktion des Botanischen Museums in Dahlem zum Abdruck zur Verfügung gestellt wurden. Da bei einer Anzahl neuer Arten noch keine lateinische Diagnose der Beschreibung beigegeben war, wurden, um der auf dem Internationalen Botanikerkongreß zu Wien (1905) festgelegten Form zu entsprechen, bei diesen von Dr. Burret kurze lateinische Diagnosen hinzugefügt. Auch wurden einige Sammlernotizen beigegeben. Einige mikronesische Arten, darunter die neue Gattung *Ponapea* Beccari, werden demnächst in den Beiträgen zur Flora von Mikronesien veröffentlicht werden.

late linearia, superiora rectiuscula. Spadices simpliciter ramosi, 40—45 cm longi, floribus ♀ sessilibus, in corpus cylindricum, 18—30 cm longum, 3,5—4 cm crassum circum rachim dense congestis; ramulis floriferis flores ♂ ferentibus fastigiatis, 15—20 cm longis, filiformibus, alterne bifarie scrobiculatis, floribus ♂ asymmetricis, ± compresso-angulosis, ovatis, 5 mm longis, 3 mm latis; staminibus 6; ovarii rudimento filiformi. Fructus 3,5 cm longi, 2 cm crassi, oblongi, in vertice rotundati, plus minusve mutua pressione angulosi, basi fere ab apice sensim attenuati; semine globoso fere in media parte pericarpii locato.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, am Sepik (Ledermann n. 12331, fruchtend und n. 7250, blühend).

Kentia Blume in Bull. Néerl. (1838) 64.

K. Ledermanniana Becc. n. sp. — Caudex 20—25 m altus, columnaris. Folia 3—4 m longa (ex Ledermann), partis superioris collectae rhachis depresso-trigona, foliola aequidistantia, concinna, concoloria, linearia, rectissima, basi paulo attenuata, reduplicata, apice truncata, praemorse-dentata; nervus medius supra prominens, subtus paleolis ramentaceis paucis obtectus, nervi secundarii 2 subtus prominuli, supra leviter sulcati ideoque foliola longitudinaliter plicatula, tertiarii numerosi, utrinque (iu sicco) distincti. Spadix scopiformis, basi amplexicaulis, erectus intumidus, compressus, superne subito attenuatus, rami primarii, haud procul basi jam abeuntes perbreves, in ramos floriferos 3—5 fastigiatos nutantes furcati. Rami floriferi subaequilongi, graciles, inter florum glomerulos anguloso-flexuosi. Flores 3, ♂ 2 laterales supra ♀ medianum affixi jam delapsi. Flos ♀: sepala lata, rotundata, margine glabra vel fere glabra, vix apiculata; petala duplo fere longiora, basi late imbricata, margine glabra, subito valvatim in apicem triangularem acutum carnosum, parte inferiore lata breviorem contracta. Staminodia 3, minima, dentiformia. Ovarium ovatum, sensim in stigmata 3 carnosa attenuatum.

Palma grande alta sino 20—25 m con tronco sottile colonnare. Foglie lunghe 3—4 m (Ledermann); picciolo . . ., rachide della parte apicale depresso-trigono, cosperso di punteggiature brune; segmenti numerosissimi; quelli della parte apicale (i soli presenti) equidistanti, concinni, ossia tutti sopra un piano, opposti (le coppie discoste fra di loro 2,5 cm) sottilmente coriacei, assai rigidi, concolori, lineari, diritissimi, leggermente ristretti in basso, attaccati al rachide per una base assai larga ed a margini reduplicati; costola mediana assai acuta, prominente di sopra, più superficiale e sottile di sotto, quivi provvista di alcune pagliette brune ramentacee, strette e lunghe; da una parte e dall' altra della costa mediana vi è un nervo secondario molto sottile, leggermente prominente di sotto e segnato da un leggiero solco di sopra, ciò che dà quasi l' apparenza che i segmenti siano 3-costulati o meglio che abbiano delle pieghe longitudinali; i nervi terziari

no numerosi, assai distinti e rendono nettamente striate le due super-
i (sul secco); i margini sono molto acuti e non inspessati; venule trans-
rse inconspicue. I segmenti situati a circa 50 cm dello estremo apice
lla foglia lunghi 45 cm e della quasi uniforme larghezza della base sin
esso l' apice (che è acuminato) di 2 cm; i 2 segmenti terminali breve-
ente uniti per la base, lunghi 25—28 cm; tutti (in detta porzione apicale)
oncati e premorso-dentati all' apice. Spadice scopeforme duplicato-ramoso
on base eretta e con pannocchia nutante, lungo circa 80 cm, con base
rga, tumescente, abbracciante il tronco, assai bruscamente ristretta in una
reve parte peduncolare, compressa, a margini rotondati, larga 18—20 mm
el punto da dove cominciano a dipartirsi i più bassi rami primarii; questi
dividono quasi subito in pochi (2—5) rami fioriferi, che nell' insieme for-
ano una lassa pannocchia fastigiato-nutante; i detti rami sono gracili rigi-
uli, tutti di lunghezza quasi eguale (35—40 cm), spessi circa 3 mm, glaber-
imi, fortemente ed irregolarmente angolosi e corrugati (sul seme) e ± sinuosi a zig-zag (specialmente verso l' apice) fra i glomeruli dei fiori, i quali sono disposti sui ramoscelli a coppie opposte però non con assoluta egolarità, ad intervalli di 8—10 mm; fra le coppie dei glomeruli il ramo oltre che sinuoso è irregolarmente ed alternativamente compresso in senso ontrario; glomeruli terni col mediano femineo ed i laterali ♂, sino all' estremo apice, riposano sopra areole o pulvinuli orbicolari leggermente nclinati, circondati questi da un semplice e strettissimo orlo acuto, senza orattee florali ben distinte. Fiori ♂ mancano; la loro inserzione è indicata da piccole cicatrici completamente sessili situate ai lati in alto dei pulvi-nuli sui quali riposano i fiori ♀. Fiori ♀ lunghi 5—6 mm, di forma ovata nella loro metà inferiore, subpiramidato-trigoni sul rimanente, a base piana con punta ascendente subfalcata ed acuta; calice bassamente cupo-lare, subtroncato, a sepali larghi, callosi in basso, rotondati, glabri o quasi sul contorno, con appena un accenno di apicolo ottuso nella parte centrale; corolla quasi due volte più lunga del calice; petoli fortemente convoluto-imbricati in basso, quivi concavi, orbicolari, a margine glabro, bruscamente ristretti in punta valvata triangolare, acuta carnosa, papillosa dal lato interno, di poco più corta della parte basilare dilatata; staminodi 3 piccolissimi dentiformi, ovario ovato, gradatamente ristretto in 3 stigmi carnosi, sub-trigono-allungati; ovulo attacato lateralmente nella parte più bassa del-l' ovario. Frutti . . .

Nordöstl. Neu-Guinea: Hunsteinspitze, 1300 m, Nipunpalme, Charakterpalme des Bergwaldes (Ledermann n. 11229).

È una tipica Kentia evidentemente assai affine alla K. Gibbsiana, dalla quale differisce per i ramoscelli fioriferi sinuosi fra i glomeruli dei fiori, e per i fiori ♀ con l' apice dei petali a punta meno acuminata, un poco più corta della parte basilare e dilata, la quale per di più è glabra come si presenta nella K. Gibbsiana molto palese-mente ciliata; anche il margine dei sepali è nudo o quasi e non distintamente ciliolata, come in quest' ultima.

Gulubia Becc. in Ann. Jard. Buitenz. II. (1885) 131.

G. affinis Becc. n. sp. — 15—20 m alta. Folia 6—7 m longa; foliola numerosissima, aequidistantia, alterna, concinna, linearia, apice leviter falcata, apice imo breviter bidentata, in vivo, ut videtur, cucullata, superiora longitudine decrescentia, terminalia bina basi fere libera, ambitu aliis vix diversa. Foliolorum nervus medianus supra acutus, subtus paleolis superne spectantibus, basi affixis, uniseriatim sese sequentibus obtectus, dextra sinistra costae medianae nervi secundarii 2—3 tenues, tertiarii numerosi margines acuti nervo secundario valde approximato limbati. Spadix magnus, scopiformis, ramis floriferis numerosis fasciculatis. Spatha primaria late lanceolata, subito in apicem obtusum contracta. Spadicis rami primarii in 2—3 ramos brevissimos secundarios divisi, secundarii in ramos floriferos usque ad 6 graciles, flaccidos circa 50 cm longos, basi subteretes, superne anguloso-tetragonos furcati. Florum glomeruli (flos ♂ femineum juxta positus) oppositi vel alterni. Flores valde approximati, ♂ staminibus sub anthesi exsertis, calyce parvo; sepala 3, fere libera, subtriangularia, acuminata, dorso carinata, petala sepalis multiplo longiora, lanceolata, longe acuminata, in setam tenuissimam excedentia, stamina 6, petalis breviora, anthera conspicue apiculata, basi filamento brevissimo tereti inserta. Ovarium rudimentarium. Flores ♀ nondum satis evoluti.

Palma assai grande, alta 15—20 m. Foglie lunghe 6—7 m (Ledermann); numerosissimi segmenti; quelli della parte apicale (in una porzione di fronda lunga circa 60 cm) equidistanti, alterni, concinni, discosti 2—3 cm sopra ogni lato del rachide, lineari-ensiformi, leggermente ristretti in basso, attaccati al rachide per una assai larga base, si ristringono alquanto in alto in una punta leggermente falcata con l' estremo apice brevemente bidentato ed, a quanto sembra, sul vivo cucullato; costa mediana non molto robusta ma assai acuta nella pagina superiore, cospersa nell' inferiore di piccole pagliette scarose lanceolate, inserite queste per la base ed adscendenti, pagliette nella parte bassa del segmento lunghe solo 2—3 mm, talmente fitte da formare una serie continua, sempre più rade, più sottili e più lunghe in alto; da una parte e dall' altra della costa mediana vi sono 2—3 nervi secondari sottili; i nervi terziari numerosi coperti da minutissimi lepidi che rendono finamente striati (sul secco) le due superfici, le quali del resto non sono completamente spianate ma più o meno plicate specialmente in corrispondenza dei nervi secondari, i margini sono acuti ma in loro immediata vicinanza scorre un nervo secondario; i segmenti più bassi (nella porzione di fronda esistente) lunghi 50 cm e della quasi uniforme larghezza di 20—23 mm; i superiori gradatamente più corti; i due terminali quasi liberi in basso, poco differenti dagli altri e lunghi 30 cm. Spadice grande, scopeforme, apparentemente simile a quello delle altre specie, a giudicare dalla sua spata primaria lungo circa 80 cm, con grande pannocchia formata da numero-

ssimi ramoscelli fioriferi; spata primaria latamente lanceolata, lunga 70 cm, rga nella parte centrale ca. 15 cm, bruscamente ristretta alla estremità un apicolo ottuso lungo 2 cm; esternamente liscia di colore cinnamomeo il secco, apparentemente sul vivo ricoperta da un tenuissimo indumento eroso glaucescente; internamente di colore poco più scuro che di fuori, ttamente striata; rami primari più bassi divisi in diversi (sino 6 nell' esemlare esistente) rami fioriferi; in realtà il ramo primario si divide in 2—3 ami secondari brevissimi, che subito si suddividono nei ramoscelli fioriri; questi lunghi 40—50 cm, molto gracili e sottili, subtereti nella parte asilare e quivi spessi 2 mm, in alto subtetragoni, non alternativamente ompressi, al momento dell' antesi dei fiori ♂ densissimamente coperti da uesti formano delle flaccide e lunghe code di 10—12 mm di diametro. lomeruli dei fiori (al solito modo composti di un fiore ♀ con un fiore ♂ er parte) opposti, ossia a coppie decussato-alterne (talvolta non molto egolarmente), assai ravvicinate, solo 2—3 mm discoste fra di loro. Fiori ♂ lanceolato-asimmetrici, mostranti gli stami anche prima dell' antesi, lunghi 7 mm; calice molto piccolo, di 3 sepali, quasi liberi subtriangolari, a base arga, acuminati, carenati sul dorso; petali molte volte più lunghi dei sepali anceolati-fiammeggianti, spesso alquanto ineguali, a lamina quasi piana, membranaceo-carnosa, lungamente acuminati in punta setacea finissima; stami 6 mm poco più corti dei petali; antere lineari inserite per la base sopra un filamento terete brevissimo, terminate da un distinto apicolo; rudimento d' ovario minutissimo rappresentato da 3 papille oblunghe. Fiori ♀ al momento che i fiori ♂ sono prossimi alla antesi, mostrano sebbene giovanissimi i sepali ed i petali rotondati, nell' insieme sono globosi e di 2 mm di diam. Frutti mancano.

Nordöstl. Neu-Guinea: Alluvialwald an einem Bache nahe der Hunsteinspitze, 200 m (Ledermann n. 8228).

Non ostante la mancanza del frutto, e sebbene i fiori ♀ siano molto giovani, sembra una tipica *Gulubia,* caratterizzata dagli spadici composti di numerosissimi ramoscelli, molto lunghi gracili e sottili subtereti in basso, ma angolosi-tetragoni in alto e non alternativamente compressi fra le coppie dei glomeruli; le quali sono molto ravvicinate fra di loro. Sono poi caratteristici i fiori ♂ con il calice di 3 sepali quasi distinti ed i petali terminati da sottilissima punta setacea, e per gli stami con antere conspicuamante e bruscamente apiculate, ma non acuminato-aristate. Sembrarebbe affine alla *G. costata,* ma i rami fioriferi sono molto più sottili che in questa. Di più i fiori ♂ della *G. costata* sono acuminati si, ma non terminati in lunga e sottile punta setiforme.

G. crenata Becc. n. sp. — Caudice 10—15 m alto. Folia 3—4 m longa. Foliola aequidistantia, concinna, linearia, recta, subconcoloria, subtus minutissime lepidulosa; mediano conspicuo, subtus paleolis brunneis, linearibus obtecto; sulca pro parte nervum secundarium margini approximatum sequente plicatula, nervis tertiariis numerosis nervulis transversalibus conjunctis, margine acuta, in sicco revoluta. Spadix amplexicaulis, basi tumi-

dus, peduncularis, dein scopiformis, in ramos plures primarios divisus, ran primarii in paucos ramos fastigiatos fructiferos furcati. Rami fructife subtetragoni, inter fructus decussatos, approximatos compressi. Fructu perianthium cupulare, paulo latius quam altum, truncatum, crenatum; pe tala sepalis duplo longiora, obtusa, vix apiculata, margine fissa. Fructu fere horizontaliter inserti, superficie nitidi. in sicco tenuiter longitudinalite striolati, ovato-globosi, utrinque attenuati, mamilliformes. Pericarpiun tenue: epicarpium cartilagineum, mesocarpium paulo evolutum fibris pauci applanatis percursum, endocarpium pro rata copiosum, $^1/_3$ pericarpii crassi tudine superans, lignosum. Semen globosum, hilo angusto lineari, nervi paulo ramificatis, albumine aequabili, embryone basilari.

Elata, tronco gracile, alto 10—15 m (Ledermann), a giudicare dall parte abbracciante della base dello spadice di circa 10 cm di diam. Fogli grandi; lunghe 3—4 m (Ledermann); nella parte apicale (la sola vista) segmenti sono equidistanti, strettissimi, lineari, dritti; quelli situati a circa 60 cm al di sotto dell' apice lunghi ca. 50 cm, larghi 2 cm, attenuati nell' estremità in punta . . ., quasi egualmente verdi sulle due facce, molto densamente coperti nella inferiore di minutissimi microlepidi, con una sola costola ed una piega per parte corrispondente ad un nervo secondario in vicinanza del margine, costa mediana nella pagina inferiore provvista d varie pagliette brune, lineari; margini acuti sul secco facilmente si arriccio- lano; segmenti di consistenza assai rigidi, nei campioni d' erbario facilmente fendibili; nervi terziari numerosi, connessi da venule transverse, che su secco appariscono come minuti tubercoletti nella pagina superiore; segment superiori gradatamente più orti e più stretti dei sottostanti. Spadice scopeforme, lungo 58 cm (in un esemplare) con spessa base tumescente, abbracciante e bruscamente contratta in una parte peduncolare compressa, lunga questa 7—8 cm, larga 10—15 mm, subito poi divisa in vari rami primarii i quali si suddividono in pochi rami fastigiati lunghi 35—40 cm spessi circa 3 mm, subtetragoni distintamente alternatamente compressi fra le coppie dei fiori ♀, con i pulvinuli dei fiori decussati e molto ravvicinati. Fiori ♂ . . . Fiori ♀ . . . Perianzio fruttifero cupolare, largo alla base circa 4 mm, un poco meno alto a contorno troncato, crenato; petali con margine fesso, il doppio più lunghi dei sepali mostrano sol un accenno di apicolo, ottuso terminale. Frutti inseriti orizzontalmente o quasi, a superficie nitida sulo secco, con accenno leggero di sporgenza delle fibre del mesocarpio, che la rendono finamente e sottil- mente striata, lunghi 9 mm, larghi 6 mm, latamente ovati od ovato-ventri- cosi, alquanto panciuti nella parte mediana; quasi egualmente attenuati verso le due estremità, acuti quasi caudiculati alla base, terminati da un piccolo e corto apicolo mammillato conico, acuto portante i resti degli stigmi; peri- carpio nell' insieme sottile, di appena $^1/_2$ mm di spessore; epicarpio pelli- colare, cartilagineo; mesocarpio molto scarso e leggermente carnoso percorso

a poche fibre appiattite ed in un solo strato a contatto dello endocarpio; ndocarpio relativamente assai spesso (misurante oltre il terzo dell' intiero ericarpio) legnoso, fragile, nitido internamente. Seme globoso con ilo ngusto, lineare, diramazioni vascolari dell' integumento poco numerose, liscendenti, lassamente e poco anastomosate; albume omogeneo radiato; mbrione basilare. Semi esaminati non perfettamente maturi.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Hunsteingebirge, 1050 m. Stamm schenkeldick (LEDERMANN n. 8449).

Si avvicina alla *G. costata*, ma i frutti non sono costulati, e soltanto oscuramente lnamente striolati per il lungo sul secco; i rami fioriferi sono subtetragoni, ma distintamente compressi in senso contrario fra le coppie dei fiori ♀.

G. obscura Becc. n. sp. — Caudex 15—20 m altus, columnaris. Folia 4—6 m longa. Foliola numerosissima, aequidistantia, alterna vel opposita, concinna, concoloria, lineari-ensiformia, apicem folii versus decrescentia, terminalia bina basi breviter connata, aliis multo minora. Foliolorum costula media supra prominens, acuta, subtus minus conspicua, paleolis uniseriatim sese sequentibus obtecta, dextra sinistra nervi primarii secundarius tenuis subtus leviter prominens ideoque lamina supra sulcata vel plicatula, tertiarii numerosi utrinque satis conspicui. Spadix basi erectus, scopiformis, superne nutans, rami primarii perbreves in paucos ramos secundarios floriferos furcati. Rami floriferi graciles, rigidi, in sicco rugulosi, inter florum glomerulos apicem versus gradatim approximatos compressi, recti (non angulatites flexuosi). Glomeruli flore ♀ in medio inserto, flores ♂ supra femineum dextra sinistra affixi delapsi. Flores ♀ subglobosi. Sepala brevia, rheniformia, dorso rotundata, petala sepalis $1^1/_2$—2-plo longiora, late imbricata, suborbicularia, subito in apicem minimam sub anthesi jam conspicuam triangularem contracta. Ovarium late ovatum. Staminodia 3, dentiformia. Fructus in mamillam conicam protracti, nitidi, superficie fibras mesocarpii obtectas non develantes. Epicarpium pergamaceum, mesocarpium satis evolutum, fibris paucis complanatis percursum. Perianthium fructiferum cupulare, $^1/_3$ fructus longitudinis aequans.

Palma assai grande, alta 15—20 m, con tronco colonnare. Foglie lunghe 4—6 m (LEDERMANN) con segmenti numerosissimi; quelli della parte apicale (in una porzione di fronda lunga 60 cm), equidistanti, alterni ed opposti, concinni, discosti 3—4 cm, sopra ogni lato del rachide, cartacei, concolori, lineari — ensiformi, attenuati solo nella parte apicale (che probabilmente è brevemente bifida, ma che è poco bene riconoscibile negli esemplari esistenti); costola mediana robusta molto rilevata, acuta nella pagina superiore, lembo spianente ai lati di questa: nell' insieme quindi l'intiero lembo dei segmenti non è spianato, ed anche nel senso della costola forma un leggero arco con la convessità rivolta in alto; costola mediana nella pagina inferiore men forte che nella superiore, provvista di una serie quasi non interrotta di pagliette lineari, sottili, lunghe 7—8 mm, attaccate

alla costola per la loro base; da una parte e dall' altra della costa mediana con un nervo secondario molto sottile leggermente prominente di sotto, segnato da un leggero solco o piega di sopra; nervi terziari numerosi, assai distinti rendono nettamente striate le due superfici; pagina inferiore per di più provvista di microlepidi lungo i nervi, minutissimi e poco visibili anche sotto la lente; venule trasverse incospicue; margini acuti. I segmenti più bassi nella porzione di foglia esistente lunghi circa 65 cm, della quasi uniforme lunghezza, da poco sopra la base sin presso l'apice, di circa 3 cm; quelli presso l'apice diventano rapidamente più corti e più stretti e più ravvicinati fra di loro; i due terminali brevemente uniti per le basi solo circa 10 cm di lunghezza e larghi 1 cm o poco più. Spadice scopeforme, duplicato-ramoso con parte basilare eretta, lungo circa 70 cm, con i rami primari divisi sin quasi alla base in pochissimi (4 nel campione esistente) rami fioriferi di lunghezza fra di loro presso a poco eguale, nell' insieme formano una lassa pannocchia fastigiata, nutante; tali rami sono gracili, rigidi e diritti, lunghi circa 50 cm, spessi 3 mm, sul secco molto grinzosi, portanti i fiori in glomeruli opposti od a coppie; leggermente alternativamente compressi, non sinuosi fra coppia e coppia; coppie decussato-alterne, discoste fra di loro 7—8 mm nella porte bassa dei ramoscelli, gradatamente più ravvicinate verso l' estremità, dove tale distanza si riduce a 4—5 mm; glomeruli 3-goni col mediano femineo dalla base sino all' estremo apice, riposano sopra areole circolari quasi verticali (o parallele all' asse del ramoscello); areole con accenno di labbro bratteiforme in basso e due strettissime bratteole all' intorno; ai lati in alto si trovano gli attacchi leggermento pedicelliformi dei fiori maschi. Fiori ♂ . . . Fiori ♀ subglobosi, con base piana, di 3,5 mm di diam.; calice a sepali bassi, reniformi, a contorno rotondato; petali una volta e mezzo o due volte più lunghi dei sepali, molto latamente involuto-imbricati, suborbicolari, molto bruscamente terminati da una piccolissima punta triangolare, eretta al momento dell' antesi (forse valvata nel boccio giovanissimo); ovario latamente ovato, bruscamente terminato da 3 piccoli stigmi crassi, che compariscono al livello delle 3 punte dei petali al momento della antesi; staminodi 3, dentiformi. Frutti maturi mancano; quelli presenti immaturi, ma sembra che abbiano raggiunto quasi le dimensioni definitive; sono inseriti quasi orizzontalmente, leggermente volti in su, ovati, ristretti in alto in punta conica mammilleforme, ottusiuscula, e con i resti degli stigmi inconspicui; sono lucidi, non mostrano all' esterno tracce di fibre sottostanti, lunghi 9 larghi 4 mm, epicarpio resistente pergamenaceo; mesocarpio relativamente assai abbondante con poche fibre complanate. Perianzio fruttifero assai profondamente cupolare, troncato, circa il terzo inferiore del frutto.

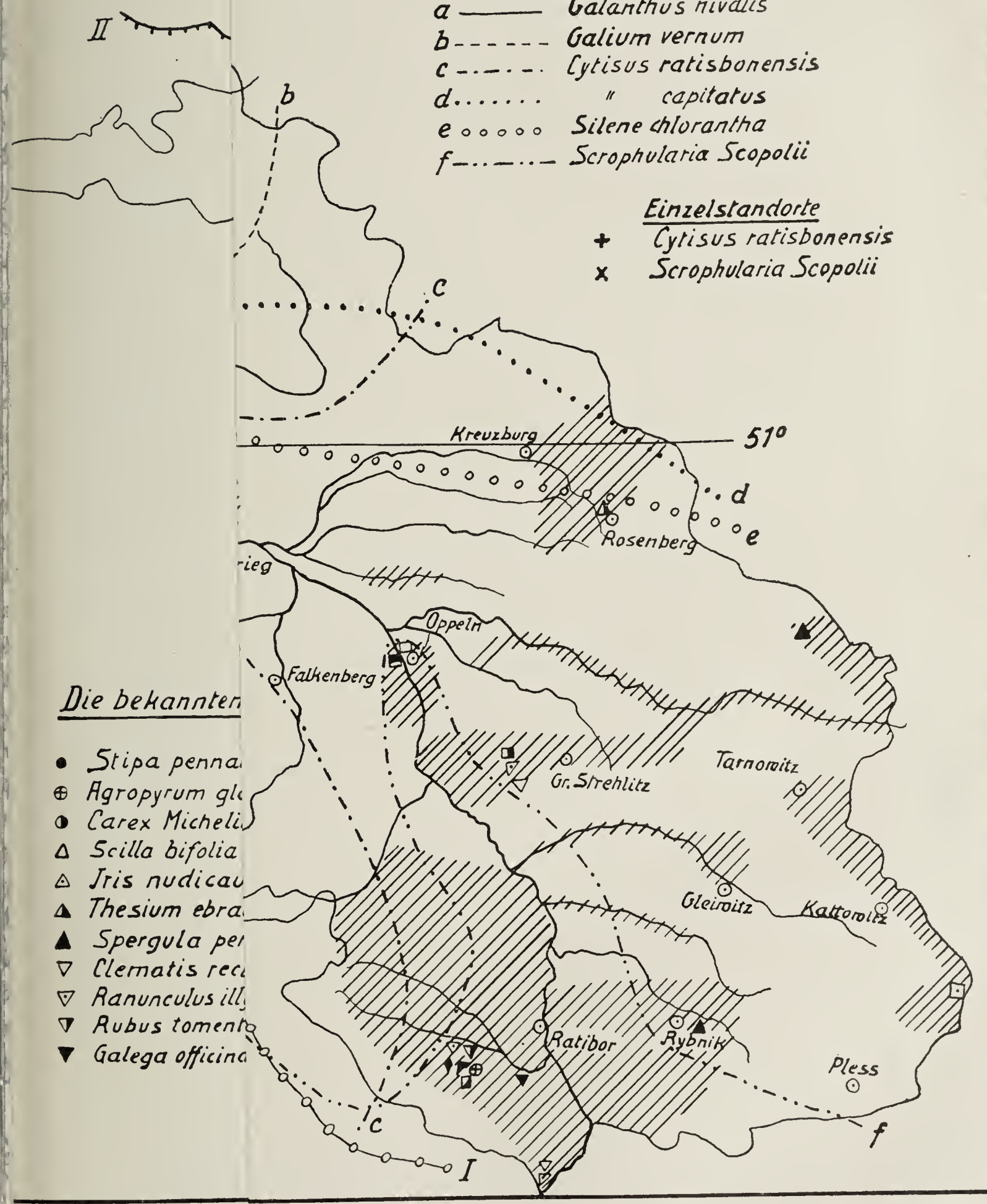
Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Etappenberg, 850 m, Stamm fast mannsdick (Ledermann n. 9133).

che u. aquilonare Element in der Flora Schlesiens.

////// Pontische und aquilonare Arten gehäuft auftretend

—o—o— Südgrenze der Hauptvereisung (Mindel)

" des Würmeises



Vegetationslinien.

a —— Galanthus nivalis

b – – – – Galium vernum

c –.–.– Cytisus ratisbonensis

d ..... " capitatus

e ○○○○○ Silene chlorantha

f –..–..– Scrophularia Scopolii

Einzelstandorte

\+ Cytisus ratisbonensis

x Scrophularia Scopolii

Die bekannten

● Stipa penna

⊕ Agropyrum gl

◑ Carex Micheli

△ Scilla bifolia

△ Iris nudicau

▲ Thesium ebra

▲ Spergula pe

▽ Clematis rec

▽ Ranunculus ill

▽ Rubus tomen

▼ Galega officina

O. Ludwig, Das pontische u. aquilonare Element in der Flora Schlesiens.

Pontische und aquilonare Arten gehäuft auftretend
I Südgrenze der Hauptvereisung (Mindel)
II " des Würmeises

Vegetationslinien.
a —— Galanthus nivalis
b – – – – Galium vernum
c – . – . – Cytisus ratisbonensis
d ..... " capitatus
e ○○○○○ Silene chlorantha
f – . . – . . – Scrophularia Scopolii

Einzelstandorte
\+ Cytisus ratisbonensis
× Scrophularia Scopolii

Die bekannten Standorte der 21 seltensten Arten.

- ● Stipa pennata
- ⊕ Agropyrum glaucum
- ◑ Carex Michelii
- △ Scilla bifolia
- ◬ Iris nudicaulis
- ▲ Thesium ebracteatum
- ▲ Spergula pentandra
- ▽ Clematis recta
- ▽ Ranunculus illyricus
- ▼ Rubus tomentosus
- ▼ Galega officinalis
- □ Euphorbia falcata
- ⊡ Thymelaea Passerina
- ⊠ Veronica austriaca
- ◪ Orobanche alsatica
- ◓ " purpurea
- ◨ Campanula sibirica
- ◸ Aster Linosyris
- ◸ " Amellus
- ◤ Achillea setacea
- ⧫ Cirsium pannonicum

Grünberg, Glogau, Sprottau, Guhrau, Militsch, Wohlau, Trebnitz, Bunzlau, Liegnitz, Oels, Görlitz, Löwenberg, Breslau, Kreuzburg, Hirschberg, Schweidnitz, Brieg, Rosenberg, Nimptsch, Oppeln, Falkenberg, Frankenstein, Neisse, Glatz, Gr. Strehlitz, Tarnowitz, Gleiwitz, Kattowitz, Ratibor, Rybnik, Pless, 51°

Verlag von Max Weg in Leipzig

Gli esemplari sui quali è stabilita questa specie sono molto incompleti, consistendo solo nell' estremità di una foglia in cattivo stato ed in una porzione di spadice con alcuni fiori feminei ed altri con frutti immaturi. Mancano i fiori maschi. Nonostante ciò sembra una Palma assai caratteristica, dell' abito usuale delle altre Gulubia, ma notevole per i ramoscelli fioriferi rigidi, sul secco grinzosi e forse sul fresco subtereti, ma leggermente ed alternativamente compressi fra le coppie dei glomeruli, e con gl' interstizi fra le coppie assai brevi e dritti (non sinuosi a zig-zag). È poi caratterissata per i suoi fiori ♀ subglobosi, con base piana, a petali con brevissima ma distinta punta triangolare, che rimane eretta di buon ora, sebbene in origine probabilmente valvata. In tutti numerosi fiori che ho esaminato, ho trovato 3 soli staminodi relativamente grandi.

Calyptrocalyx Bl. Rumphia II. 103 A. 102 D.

C. polyphyllus Becc. n. sp. — Gracilis, 1—1,50 m longus, caudice digiti crassitudine. Frondes circ. 1 m longae, petiolo fere destitutae, pinnatae, segmentis utrinque circiter 20, aequidistantibus, concoloribus, angustis unicostulatis, leviter sigmoideis, in apicem falcatum longe attenuatis et in filum tenue productis; segmentis intermediis 40—45 cm longis, 16—18 mm latis, superioribus sensim minoribus, duobus terminalibus omnium minoribus, basi breviter unitis. Spadices gracillimi filiformes circ. 90 cm longi; parte pedunculari compressiuscula 1,5—2 mm lata, spica 20—25 cm longa, quam pars peduncularis paulo crassiore, alveolis pauciseriatis excavata; alveolorum labio inferiore elevato erecto et fisso. Flores ♂: sepala nitida glabrescentia. Flores ♀ 5 mm longi. Fructus ovati, abrupte in rostrum crassum mammilliforme coarctati, 1 cm longi, 6 mm crassi, in sicco minute crebreque granuloso-scabridi; semine ovato, utrinque rotundato, albumine lamellis paucis ruminato.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Hunsteinspitze, 600—700 m (Ledermann n. 8310).

C. pauciflorus Becc. n. sp. — Subacaulis, corona frondibus 5—6 ca. 1 m longis composita. Frondium petiolus brevis; lamina angusta oblongo-subspathulata profunde bilobo-bifurcata, cetero indivisa inferne sensim attenuato-cuneata, basi acutissima a medio usque ad apicem circiter 14 cm lata, costulis utrinque 11—12 angulo valde acuto insertis, lobis acuminatis rectis. Spadices gracillimi filiformes circiter 1 m longi, parte pedunculari teretes 1,5 mm in diam.; spica 35—40 cm longa, non incrassata. Florum glomeruli in alveolis spiraliter dispositi, 12—20 mm inter se remoti. Flores ♂ ovati, 2,5 mm longi, in scrobiculis usque ad medium immersi; staminibus 9 inaequalibus, antheris oblongis obtusis; calyce et corolla squamulis orbicularibus conspersis. Fructus ovato-oblongi, superne attenuati, 13 mm longi (non perfecte maturi), pericarpio distincte granulato.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Etappenberg, 850 m (Ledermann n. 9441).

C. angustifrons Becc. n. sp. — Subacaulis, circiter 2 m alta. Frondium petiolus circ. 50 cm longus subteres; lamina elongato-flabelliformis, profunde

biloba vel bifurcata, cetero indivisa vel interdum prope basin parcissime fissa, 1 m et ultra longa, jam ab apice deorsum sensim attenuato-cuneata, basi acuta, costulis 10—12 utrinque percursa; lobis terminalibus 30 cm longis acuminatis. Spadices gracillimi, filiformes, 45—50 cm longi, parte pedunculari teretes, 1,5—2 mm diam.; spica 15—25 cm longa, paulo incrassata (3—3,5 mm). Florum glomeruli crebriuscule spiraliter 3—4-seriati; alveolorum labio porrecto ± fisso. Flores ♂ et ♀ dense squamuloso-leprosi. Flores ♂ fere latiores quam longi, 3 mm longi, sepalis conspicue cucullatis; staminibus 9, filamentis basi in cupulam brevem unitis; antheris ovatis. Flores ♀ 5,5 mm longi. Fructus . . .

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Lordberg circ. 1000 m. (Ledermann n. 10042).

C. paucifloro affinis, differt praecipue florum glomerulis crebrioribus 3—4 seriatis et frondium lamina jam ab apice in basin acutam sensim decrescente.

C. bifurcatus Becc. n. sp. — Gracilis, 1—2 m longus, caudice 6 cm diam. Frondium petiolus circa 12 cm longus, lamina flabelliformis, circa 30 cm longa, ambitu late cuneata, usque ad medium bipartita, rigide chartacea, subconcolor, costulis utrinque 10 percursa, lobis a basi lata in apicem acuminatum subfalcatum sensim attenuatis. Spadices frondibus breviores, parte pedunculari leviter compressa 2 mm lata; spica nonnihil incrassata, 5—6 mm diam., circiter 9 cm longa, alveolis approximatis non profunde excavata, alveolorum labio inferiore semicupulari margine acuto, rotundato, integro. Flores masculi: sepala nitida, stamina 12—15. Fructus . . .

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Lordberg, 1000 m (Ledermann n. 10041).

Cyrtostachys Bl. in Bull. Néerl. 66.

C. Ledermanniana Becc. n. sp. — Subelata, caudice arecoideo, solitario. Frondes circ. 5 m longae, vagina . . .; segmenta numerosa, aequidistantia, ensiformia, subtus quam superne pallidiora et secus costam mediam paleolis tenuibus elongatis praedita, terminalibus obtusiusculis. Spadicis rami 35—45 cm longi, rachide 5—6,5 mm crassa granuloso-papillosa. Flores ♂ staminibus 9. Flores ♀ staminodiis 6. Fructus densissime congesti, ventricoso-elliptici, utrinque aequilater attenuati, duplo longiores quam lati (9×4—4,5 mm), apice abrupte crasseque mammilati, basi acutiusculi; semen ovato-ellipticum utrinque rotundatum, duplo longius quam latum (6×3 mm). Perianthium fructiferum plus quam dimidiam fructus vestiens, fere 5 mm longum, 4—4,5 latum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Etappenberg, 850 m (Ledermapn n. 9063).

Ledermann n. 9063 hat keine männlichen Blüten, diese liegen bei Ledermann n. 7175 vor, die zwar im Manuskript nicht zitiert, aber von Beccari zu der gleichen Art bestimmt

worden ist. Auf diese Nummer bezieht sich jedenfalls die Angabe über die männlichen Blüten. Zu dieser Pflanze bemerkt Ledermann: Pionierlager am Sepik, Sumpfwald 20 bis 40 m ü. M., schlanke, 12—20 m hohe Palme mit säulenförmigem, hellgrauem Stamm.

Ptychococcus Becc. in Ann. Jard. Buitenz. II. (1885) 90.

P. elatus Becc. n. sp. — Arecoideus, elatus, caudice circ. 20 cm diam. Frondes 3—4 m longae, segmentis linearibus, 80 cm longis, uniformiter 4—4,5 cm latis, breviter basi coarctatis, apice oblique truncatis, paemorso-dentatis, margine superiore producto caudatis. Spadices ampli patule duplo-ramosi. Flores ♂ ovato-oblongi, acuti, 5 mm fere longi, 7 mm crassi. Fructus regulariter ovati, basi rotundati, superne conici, umbonati, 42—45 mm longi, 26 mm crassi; epicarpio tenui in sicco fragili; nucleo elliptico-fusiformi in parte media ventricoso, utrinque aequaliter attenuato, in parte basilari solido (non in fibras soluto) acuto et nonnihil producto, pluricostulato; semine circiter 1 cm supra basin inserto, acuminato; albumine aequabili.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Alluvialwald am Sepik, (Ledermann n. 12291).

Heterospathe Scheff. in Ann. Jard. Buitenz. I. (1876) 141, 162.

H. Ledermanniana Becc. n. sp. — Arborescens, caudice arecoideo. Frondium vagina dense rubiginoso-tomentosa, segmenta numerosa aequidistantia, fere recta, nervis secundariis plurimis validissimis inaequalibus percursa, intermedia circa 60 cm longa, 4 cm lata. Spadices patuli, duplicato-ramosi, rachide dense furfuraceo-rubiginosa, ramis floriferis 12—20 cm longis, 2—3 mm crassis. Florum glomeruli approximati fere contigui. Flores ♂ ovati, 3—4 mm longi, saepe mutua pressione ± angulosi et asymmetrici; staminum filamentis subulatis apice brevissime inflexis, ovarii rudimento columnari, in alabastro vix vel non dimidium antherarum attingente. Fructus majusculi, globoso-ovati, leviter longiores quam lati, 12—15 mm diam., oblique abrupteque mucronato-mammillati, superficie (in sicco) irregulariter minuteque granuloso-scabridi. Semen globosum 11 mm longum, 9,5 mm latum. Perianthium fructiferum demisse cupulari-campanulatum in ore 7 mm latum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Feldspitze, 1400 bis 1500 m (Ledermann n. 12606a).

8—10 m hoch, mit herunterhängenden, ca. 2,50—3 m langen Blättern. Blütenstände ca. 50—80 cm lang, weinrot, Blüten rosarot, Antheren weiß, Frucht korallenrot.

Rhopaloblaste Scheff. in Ann. Jard. Buitenz. I. (1876) 137.

R. Ledermanniana Becc. n. sp. — Mediocris, arborescens. Frondium 2,50 m longarum segmenta numerosissima, aequidistantia, intermedia, circ. 45 cm longa, 15—18 mm lata, ensiformia, recta, apice acuminato non vel vix falcato, subtus in costa media paleolis minutis conspersa, utrinque

nervis secundariis ca. 3—5 prominulis costulata, marginibus et nervis secundariis punctulatis. Spadices ampli, 3—4-plo-ramosi, leviter furfuraceo-rubiginosi, ramis floriferis 25—30 cm longis, 2—2,5 mm crassis. Flores ♂ regulares, ovati, staminibus 6, filamentis apice conspicue inflexis, ovarii rudimento conspicuo, trigono, apice 3-lobo. Fructus ovati, symmetrici, acutiusculi, 10 mm longi, 8 mm fere crassi; semine ovato, acuto; albumine ruminato. Perianthium fructiferum tertiam fructus vestiens, cupulare, 4 mm longum, 5 mm latum, basi bracteis conspicuis reniformibus ad calyculum approximatis praeditum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Aprilfluß, 200—400 m (Ledermann n. 9718, 8648).

Arm- bis beindicke Palme, 3—8 m hoch, Blüten gelb. Zur gleichen Spezies wurde von Beccari noch Ledermann n. 8708, Aprilfluß, bestimmt.

Leptophoenix Becc. in Ann. Jard. Buitenz. II. (1885) 82.

L. incompta Becc. n. sp. — Gracilis, caudice arundinaceo. Folia 65—80 cm longa. Foliola pauca, 7—8 pro latere, in tribus 2—3 inter se remotas disposita, interdum foliolo praecipue basin versus solitario, inter se divaricata, patentia, e basi angusta, cuneata, leviter incurva sensin dilatata, apice truncata, dentato-praemorsa, 3—4-costulata, terminalia bina basi connata, 5—16-costulata. Petiolus ut rhachis dense leprosus. Spadix e basi brevissima pedunculari in 2—6 ramos floriferos aequales furcatus. Rami floriferi usque ad apicem floribus proximis 4-seriatim dispositis obtecti. Spathae 2. Flores ♂ pressione mutua ± asymmetrici, sepalis carinatis, petalis sepalis multo longioribus, crassiusculis, lanceolatis, apice setaceo. Stamina 6, corolla paulo breviora, antherae lineares, basi leviter auriculatae, filamento brevissimo fere sessiles, apiculatae, thecis parallelis, tortis. Ovarium rudimentarium. Fructus parvi, subobovato-oblongi, basi attenuati, apice mamillati, in sicco striati; epicarpium pelliculare, mesocarpium ex strato tenuissimo grumoso et stratis fibris tenuibus percursis compositum. Semen ovatum. Albumen lamellis paucis brevibus ruminatum. Embryo basalis. Perianthium fructiferum cupulare, petala sepalis duplo longiora e basi lata subito in apicem deltoideam $^1/_2$ longitudinis aequantem contracta.

Palma gracile alta 1—1,50 m con tronco arundinaceo. Foglie lunghe 65—80 cm con pochi segmenti (7—8) per parte, cartacei, patenti, divaricati, ± riuniti in 2—3 gruppi, separati questi da lunghi tratti di rachide a nudo ed alle volte con qualche segmento sparpagliato, specialmente nella parte basilare. Picciolo e rachide fortemente leprosi; picciolo subterete, fortemente corrugato sul secco; rachide acutamente triangolare, nell' ultimo tratto nudo, che raggiunga sino 20 cm di lunghezza; segmenti laterali cuneato-aliformi; da base assai stretta e leggermente incurva o subsigmoidea gradatamente slargandosi in alto, dove obliquamente troncati ed irregolarmente dentato-premorsi; i maggiori lunghi 25—35 cm, larghi in alto 5—

10 cm; 3—4 costulati; nel gruppo terminale i due segmenti apicali cuneati, uniti per la base, con 5—6 costole, due o tre altri segmenti per parte al di sotto di questi più piccoli degli intermedii laterali e meno obliquamente troncati all' apice. Spadici lunghi 15—22 cm con brevissima parte pedicellare, divisi subito in 2—6 rami fioriferi eguali, questi con parte assile dell' uniforme spessore di circa 3 mm portano dalla base sino all' apice glomeruli di fiori lungo 4 serie molto ravvicinate fra di loro. Spate generali due, eguali sottili cartacee cinnamomee pallide, glabre in grandissima parte. Fiori ♂ più o meno asimmetrici per mutua pressione e subtrigoni lanceolati, acuminati, lunghi 5—6 mm; calice brevissimo, trigono, diviso in 3 parti carinate sul dorso; corolla varie volte più lunga del calice; petali crassiusculi, lanceolati con punta sinuosa, fiammeggiante ed apice setaceo; stami 6 mm, poco più corti della corolla; antere lineari leggermente auriculate alla base, erette, quasi sessili, il filamento essendo presso che nullo; con distinto apicolo terminale e le loggie parallele, mesenteriformi; rudimento d' ovario minutissimo. Fiori ♀ (in boccio) a punta piramidato-trigona. Frutti piccoli, subobovato-oblunghi un poco piú attenuati in basso che in alto con la base (inclusa nel parianzio) acuta; lunghi 12 mm (senza il perianzio), larghi 5 mm, terminati da una piccola areola mammilleforme portante i resti degli stigmi; sul secco oscuramente striati di fuori; pericarpio nell' insieme di $^1/_2$ mm di spessore; epicarpio pellicolare; mesocarpio con uno strettissimo strato grumoso esterno e nel resto formato da pochi strati (circa 3) di fibre sottili, rigide, eguali, parcelle. Seme ovato, rotondato in alto, pianeggiante alla base, lungo 6,5 mm, largo 4 mm; con pochissime diramazioni vascolari discendenti dall' alto; albume ruminato non profondamente da poche lamelle; embrione basilare. Perianzio fruttifero piccolo, cupulare, alto 4 mm con base pianeggiante; sepali reniformi; corolla nell' insieme due volte più lunga del calice, a petali con larga base orbicolare bruscamente contratta in una punta deltoidea, rappresentante la metà dell' intiero petalo.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Etappenberg, 850 m, einstämmige Zwergpalme, 1—1,50 m hoch, Blüten rosa, Frucht rot (Ledermann n. 9017 — Typus). Zur gleichen Spezies gehören zweifellos n. 9478 (armdick, 4—5 m hoch, Blätter bis 1,50 m lang, Blüten grau-rosarot, Staubfäden weiß) und n. 9277 (fingerdick, 3—4 m hoch, Blüten leuchtend rosarot), beide vom Etappenberg, 850 m, ohne Früchte. — Ledermann n. 8480, Hunstein-Gebirge, 1050 m, fingerdick, 2—3 m hoch, Blüten karminrot, bei der die Kolben noch in die Spathen eingeschlossen sind, scheint, obwohl im Habitus etwas abweichend, zu n. 9478 zu gehören.

È molto affine alla *L. minor*, ma è un poco più grande e si distingue da quella per la direzione dei suoi segmenti, che sono patentissimi e nei gruppi divaricano dalla base e rimangono quasi orrizzontali, mentre nella *L. minor* i segmenti sono ascendenti e si approssimano al rachide. Di più il perianzio fruttifero della *L. incompta* ha le

punte triangolari, equilatere, rappresentanti la metà dell' intiero petalo, ed ha il frutto con semi ad albume penetrato da pochissime lamelle, mentre nella *L. minor*, la parte valvata dei petali nel perianzio fruttifero è liguliforme e triangolare-allungata, e le intrusioni del tegumento sono numerose sebbene poco profonde.

Nelle foglie non ancora espanse del germoglio centrale il picciolo ed il rachide sono coperti da una forma tutta speciale di tricorni, consistenti in ammassi di cellule addensate a pareti rigide che formano delle placche poliedriche dure, approssimate in uno strato continuo di apparenza grumoso-cristallina; le placche in parola con lo svilupparsi delle foglie cadono; sembra che esse corrispondano allo strato cotonoso che tanto frequentemente riveste le parti giovani del grumolo centrale di moltissime palme.

Calamus Linn. Sp. Pl. (1753) 325.

C. Ledermannianus Becc. n. sp. — Scandens. Folia satis lata, pars inferior foliola gerens ca. 1 m longa vel longior, rhachis decidue-furfuracea, supra rotundato-angulosa, subtus apicem versus unguibus robustis armata. Foliola subaequidistantia, inter sese satis remota, lanceolata, in media parte latissima, superne inferne subaequaliter attenuata, apice breviter acuminata, subtus paulo pallidiora, ubique glabra atque inermia, nervis primariis 5 tenuibus atque nonnullis secundariis minus conspicuis percursa, transversalibus numerosissimis. Spadix ♀ flagellis carens, foliis brevior, apice in appendicem excurrens, spathis primariis nonnullis tubularibus, laxe vaginantibus vel leviter inflatis, oblique truncatis; rami primarii adscendentes infra vaginam prope os inserti, rami floriferi approximati, divaricati, supra os spathae prope basin spathae sequentis orientes. Spathae secundariae breviter infundibuliformes, ore latae, truncatae. Involucrophorum extra spathulam affixum. Perianthium fructiferum brevissime pedicelliforme. Fructus pisiformis, abrupte rostratus, squamulis 18 — seriatis, concoloribus, flavidis loricatus. Semen globulosum asperum, albumine aequabili.

Scandent and apparently of moderate size. Leaves rather larger, no doubt cirriferous, but the cirrus is wanting in the specimen seen by me; the pinniferous part 1 m or perhaps more long; the rhachis fugaceously furfuraceous; with salient angle on the upper surface not very sharp and quite smooth, underneath it is unarmed in its lower part but furnished above with scattered or more or less confluent and robust claws. Leaflets aequidistant or rather considerably apart (6—8 cm) one from the other on each side of the rhachis, rather firmly papyraceous, lanceolate, largest at about their middle, almost equally narrowing towards both ends, the base acute, the apex briefly acuminate; green on both surfaces, slightly paler underneath, with 5 slender costae and several rather distinct secondary nerves; transverse veinlets very numerous, approximate and rather sharp, all nerves and the margins quite smooth; the apex also without bristles or spinules; the largest leaflets (the lowest) 25 cm long 4 cm broad, upper leaflets gradually smaller. Male spadix . . . Female spadix no flagelliform shorter than the leaves, terminating into a tail-like elongate

ppendix sheathed by some reduced spathes; primary spathes thickly oriaceous, unarmed or nearly so, glabrous, very finely striolate longitudinally, tubular, very loosely sheathing or slightly inflated, suddenly narrowing in their lower part, the mouth obliquely truncate, glabrous and very briefly produced at one side into a triangular point; partial inflorescences ascendent and appressed to the main axis, inserted not far inside the mouth of their respective spathes; the few seen by me, belonging to the upper part of the spadix, 13—15 cm long, 8—10 cm broad, ovate in outline, but flattened, or having on each side of the rachis several (8—10) rather approximate spikelets all inserted on the same plane; secondary spathes short infundibuliform, their mouths loose and wide, exactly truncate, glabrous and very briefly apiculate, at one side fruit bearing; spikelets slightly arched horizontal or recurved, 4—5 cm long; inserted somewhat above the mouth of their respective spathes; their axis slender with 12—15 flowers on each side; spathules short infundibuliform glabrous truncate and apiculate at one side; involucrophorum with a very small orbicular limb, laterally attached outside its own spathula; involucre discoid subtuberculiform; areola of the neuter flower very small depressed callous. Female flowers very small. Fruiting perianth very briefly pedicelliform or with a short callous base and with suddenly spreading divisions of the calyx and corolla. Fruit small, globose 8 mm in diam., beaked the beak narrow abruptly rising on the rounded or slightly depressed vertex, scales in 18 series, uniformely light coloured, shiny, narrowly grooved along the middle and depressed in their anticous part and more or less gibbous posticously, the apices bluntish. Seed globular coarsely and irregular not deeply grooved; albumen homogeneous; chalazal fovea small pit-like; embryo basal.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Peilungsberg (Ledermann n. 6929).

It is evidently related to *C. microcarpus* Becc., a philippine species, but distinct from this as from the other species of its group by its leaves having lanceolate, subequidistant pluricostulate, considerably apart leaflets quite spineless and hairless on both surfaces and with the margins also smooth; by the spadix not flagelliferous, shorter than the leaves, caudiculate at apex, and having flattened rather dense ovate partial inflorescences, inserted not far from the mouth of the spathes; by the primary spathes tubular, loosely sheathing or subinflated; by the spikelets approximate, spreading or recurved having short loose truncate secondary spathes, and being attached to the base of the spathe above their own; by the involucrophorum attached laterally outside the mouth of their respective spathules; by the fruiting perianth very slightly pedicelliform; by the small pisiform beaked fruit with concolour scales, and by the globular seed with uneven surface and uniform albumen.

C. brevifolius Becc. n. sp. — Scandens. Folia caudicem tenuem vaginantia, sessilia; vaginae spinis inaequilongis armatissimae, flagello tenui armato munitae, apice laceratae. Foliorum rhachis tenuis, subtus armata,

cirrho carens, foliolis 5—7 in tribus 2 dispositis, 2—3 juxta os vaginae insertis, reliquis terminalibus. Foliolum apicale bifurcatum, in nervo medio subtus prope basin armatum, juxta-positis foliolis duobus ambitu normali. Foliola lateralia lanceolato-elliptica, utrinque attenuata, nervo mediano acuto, secundariis transversisque tenuibus, ut foliolum apicale margine apicem versus spinulosa, glabra, nitentia. Spadices ♂ et ♀ similes, foliis paulo longiores, tenues, inflorescentiis partialibus 2—3 ori spathae vel paulo infra insertis. Spathae primariae elongatae, tubulares, anguste vaginantes, dispersе armatae, secundariae subbracteiformes, glabrae. Spadix ♂: Inflorescentiae partiales breves, ramulis in quoque latere 6—7. Flores bifarie inserti, involucro cupulari, corolla calyce duplo longiore. Spadix ♀: Inflorescentiae partiales ramulis in quoque latere 2—3, arcuato-flexuosis; perianthium explanatum.

Fructus ovato-ellipticus abrupte rostratus, squamis ca. 20-seriatis, paulo latioribus quam longis, flavidis, anguste obscure marginatis. Semen badium, hilo leviter concavo, albumine aequabili, embryone basali.

Scandent and very slender sheathed stem 4—5 cm in diam. Leaf-sheaths flagelliferous, gibbous above, very armed with small, very inequal spines, some of which very slender spreading 5—10 mm long, other short or tuberculiform, the mouth prolonged into a membranous lacerated 10—15 mm long ocrea, more or less bearded. Leaf-sheathes flagella very slender, armed with very small, scattered claws. Leaves non cirriferous, very short, 25—30 cm long, quite sessile, with very few leaflets; rhachis slender angular, armed on the lower surface with small sharp scattered claws; the claws extending but becoming smaller on the first part of the midcosta of the terminal leaflet; leaflets green almost shiny and smooth on both surfaces 5—7 (on the whole) in two groups only, one (of 2—3 leaflets) just at the mouth of the sheaths, the other terminal and composed of two usual leaflets and a larger and terminal one; the two groups separated by a long vacant space of rhachis; side-leaflets lanceolate or ovate-elliptical almost equally narrowing towards both ends, acute at the basis and briefly acuminate, mid-costa sharp, side-nerves very slender, the transverse veinlets slender; margins slightly spinulous only near the apex; basal leaflets 7—10 cm long, 2—2,5 cm wide, upper (side) leaflets longer 12—18 cm long, not larger, in great proximity of the terminal leaflet; this is cuneately oblong, bicostulate rather duply bilobed 20 cm long, 7—8 cm broad at its upper third part; the lobes semiovate acute. Spadices, ♂ and ♀, similar, not much longer than the leaves (30—40 cm long) their main axis slender rather rigid bearing 2—3 branches or partial inflorescences only inserted at the mouth of their respective spathes or a little below; primary spathes very elongate tubular, very closely sheathing, obliquely truncate at the mouth or briefly produced to a short lanceolate limb, very minutely and sparsely clawed all round. Male spadix: partial

nflorescences short, the largest bearing 6—7 alternate spikelets on each ide; secondary spathes very unarmed or nearly so, narrowly tubular, nfundibuliform, obliquely truncate at the mouth, slightly produced at one ide into a triangular acute point; spikelets inserted at the mouth of their espective spathes, the lowest and largest about 2 cm long, flattened and ectinate with 8—10 quite bifarious nearly horizontal flowers on each ide, upper spikelets slightly smaller; spathels subbracteiform glabrous pro-uced at one side into a triangular finely acuminate deflexed point; invo-ucrum cupular; male flowers narrow 4 mm long; calyx 3-lobed striateley eined; corolla twice as long as the calyx, oblong, very acute almost shiny. Female spadix: partial inflorescences bearing 2—3 spikelets only on each ide; secondary spathes as in the male spadix; spikelets very spreading nserted just at the mouth of their respective spathes with a distinct axil-ary callus; the lowest and largest 3 cm long and bearing 5—6 flowers n each side; their axis zigzag sinuous; spathels infundibuliform truncate; nvolucrophorum short; involucre shallowly cupular; areola of the neuter lower lunate not sharply defined; fruiting perianth quite explanate. Fruit ovoid-elliptical very suddenly minutely beaked, 15—17 mm including the about 2 mm long beak, 11—12 mm broad; seales in about 20 vertical series, slightly broader than long very narrowly grooved along the centre, blunt, light straw yellow bordered by a narrow dark-purple band. Seed ovoid rounded at both ends, slightly concave on the chalazal side, with even chestnut brown dull surface. Albumen equable, embryo basal.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Felsspitze, 1400 bis 1500 m, sehr häufig im Gebirgswald (Ledermann n. 12388).

It belongs to group V having non cirriferous leaves and flagelliferous leaf-sheaths and to the division having smooth spathels and an explanate fruiting perianth and approaches *C. papuanus* on account of its short leaves with few leaflets, of which that of the apex is bilobed; it resembles also *C. Muelleri*, but this has the two terminal leaflets briefly united by their bases. In *C. brevifolius* the leaves have not petiole at all, and the few leaflets (6—7 on the whole) are in two groups only, one terminal, and one just at the mouth of their respective leaf-sheaths, the two groups being separated by a long vacant space of rhachis; the spadices ♂ and ♀ are similar, not much longer than the leaves and with very few partial inflorescences, the fruit ovoid-elliptical mucronate, the seed having a smooth chestnut-brown surface, slightly concave chalazal side, homogeneous albumen and basal embryo.

C. sepikensis Becc. n. sp. — Scandens. Folia magna, in cirrhum longum, robustum, unguibus semiverticillatim congestis, apice nigris, spatiis subaequalibus sese sequentibus armatum excurrentia. Rhachis subtus eodem modo quam cirrhus armata, unquibus inferne simplicioribus. Foliola numerosissima, lineari-lanceolata, in acumen angustissimum attenuata, 3-costulata, costulis utrinque sparse ± spinulosis, nervis transversalibus tenuissimis, marginibus minute adpresse spinulosis. Spadix ♀ apice flagello carens, magnus, divaricato-paniculatus, inflorescentiis partialibus pluribus, infra

spathas primarias anguste vaginantes, superne scariosas, extus breviter spinulosas orientibus. Spathae secundariae inermes, angustissime vaginantes, superne dilatatae, scariosae, oblique truncatae, ramulos basi pedunculiformes floribus distichis ca. 20 in quoque latere nascentes. Spathulae infundibuliformes involucrophorum pedicellatum inferne anceps suffulgentes. Fructus parvus, ovoideo-ellipticus, utrinque aequaliter rotundatus, minutissime rostratus, squamulis 18-seriatis, convexis, stramineis, tenuiter longitudinaliter carinatis, apice obtusis loricatus.

A large climber. Leaf-sheaths . . . Leaves large, terminating into a long and robust cirrhus regularly armed with $^3/_4$ whorls of strong black-tipped claws; rachis with upper salient angle smooth, armed beneath at regular distances with black-tipped at first solitary then 2—3 and finally half-whorled robust claws; leaflets very numerous equidistant 3—4 cm apart on each side of the rhachis, papyraceous linear-lanceolate, concolour and almost shiny on both surfaces, very narrowly polished along the lower margin, gradually long-acuminate to a fine subulate tip, tricostulate, side costae slender, the 3 costae in the upper surface sparingly bristly spinulous, underneath not prominent and also more or less bristly, bristles longer on the mid-costa; transverse veinlets very faint; margins minutely and closely and appressedly spinulous; the lower and larger leaflets 40 cm long and 2 cm broad; the upper gradually shorter, not narrower, only those near the cirrhus smaller in breadth and length. Male spadix . . . Female spadix large, non flagelliferous at its summit, much branched and forming a large diffuse panicle composed of several partial inflorescences. Primary spathes tubular, slightly enlarged above, closely sheathing, often split longitudinally, on the inner side coriaceous, withered in their upper part, armed with small prickles having swollen and often confluent bases and transversedley seriate; partial inflorescences arched-spreading inserted. With elongate pedicellar part inside their respective spathes, the largest 60—70 cm long with 8—10 spikelets on each side; secondary spathes very closely sheathing, tubular slightly enlarged above, obliquely truncate at the mouth and prolonged at one side into a triangular point, unarmed, frequently split longitudinally, withered above, the withered or dry part forming a broad ring around their mouths; spikelets inserted with a flattened pedicellar part to the bottom of their respective spathes arched-spreading, the lowest and largest 10—12 cm long with 20—22 distichous flowers on each side; spathels briefly and not very broadly infundibuliform exactly truncate at the mouth, obsoletely apiculate at one side; involucrophorum unilaterally subinfundibuliform, narrowed to the base and therefore distinctly pedicellate, not exceeding its own spathel and attached to its bottom, twokeeled on the side next to the axis; involucre rather deep obliquely cupular, slightly produced on the side of the areola of the neuter flower, which is niche-like somewhat vertically evolute and sharply bordered. Female

wers conically ovoid, acute, 3 mm long. Fruiting perianth not quite planate, or very broadly obconical. Fruit (immature) small, ovoid-ellipl, equally rounded at both ends, very minutely beaked, 9 mm long, nm in diam. (probably somewhat larger when thoroughly mature); scales 18 vertical series convex very narrowly grooved along the centre, polished an almost uniform dirty straw-colour or slightly brownish on the marıs, the tip appressed bluntish not produced. Seed immature.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Pionierlager, charakistische, häufige Palme im Sumpfwald am Sepikufer (LEDERMANN n. 7198).

It belongs to group XIV of my monograph containing semi-acquatic species or owing in very damp or swampy forests near the sea-shores or on the banks of the ers. It is no wonder therefore if *C. sepikensis* shows very marked affinities with *Zollingerii*, a species growing in Celebes, also a litoral plant. All the species of that oup are characterized by the cirriferous leaves, the non flagelliferous leef-sheaths, the adices shorter than the leaves forming large panicles non flagelliferous at apex, and the spikelets inserted to the bottom of their respective spathes by means of a stinct pedicellar part. In that group *C. sepikensis* is distinguishable by its narrow ear-lanceolate leaflets, very sparingly bristly on 3 nerves on both surfaces; and by e very small ovoid-elliptical fruits equally rounded at both ends, very minutely beaked ith scales small, convex straw-coloured finely grooved along the centre and blunt at e apex.

C. scabrispathus Becc. n. sp. — Scandens. Folia apice cirrho carentia. hachis angulo supra acuto, laevi, subtus unquibus inaequalibus mediocribus unita. Foliola numerosa, aequidistantia, lineari-lanceolata vel subensirmia, sensim in acumen angustissimum attenuata, 3-costulata, fere laevia, osta media ut marginibus parcissime apicem versus spinulosa. Spadix ♀ rectus, rigidus, appendiculo brevi non flabelliformi terminatus, inflorescentiis artialibus nonnullis, satis densis, superne diminuentibus. Spathae primariae ubulares, anguste vaginantes, superne laceratae, ferrugineo-leprosae, spinulis revibus, basi bulbosis dense obtectae. Inflorescentiae partiales infra spathas uffulgentes insertae, ramulis satis approximatis, subscorpioideis, spathis pathulisque spinulis densis basi bulbosis asperrimis. Ramuli superne longiudine diminuentes, ad os spathae suffulgentis inserti, floribus biseriatis, eviter assurgentibus; involucrophorum breve, spathula suffultum, cupulare. Perianthium fructiferum breviter pedicelliforme. Fructus obovoideus, robuste ostratus, squamis 21-seriatis, flavidis, margine et apice fulvis loricatus.

Apparently of middling size. Leaf-sheaths . . . Leaves non cirriferous [3 m long (LEDERMANN)] rachis (in their upper part) with a very sharp smooth salient angle above and flat side faces, rather powerfully armed beneath with inequal claws, with some of which small and scattered and other larger and more or less confluent especially along the centre; leaflets numerous, equidistant linear-lanceolate or sub-ensiform, tapering somewhat towards the base and very gradually acuminate to a subulate very slender almost capillary apex, papyraceous, concolour and almost

shiny on both surfaces, rather distinctly 3-costulate, mid-costa very sparing bristly spinulous only near the apex in the upper-surface; the 3-cost underneath feebler and only that of the middle obsoletely spinulous; ma gins very minutely remotely and appressedly spinulous; spinules mo numerous and distinct in the apical part; transverse veinlets inequal n very sharp and pellucid, lowermost leaflets (in a portion of a leaf see by me consisting of its apical part 80 cm in length) 45 cm long, 23 m broad; this upper ones gradually shorter, the two terminal being th smallest and quite free at the basis. Male spadix . . . Female spadi straigt, rigid and rather elongate (not flagelliform) terminating into a rud mentary cirrus and divided into several gradually diminishing superpose distant, partial inflorescences; primary spathes elongate-tubular, closel sheathing in their lower part, produced above into an elongate, dry, mem branous, lacerate limb, covered with a minute rusty scurf and densel beset with small short prickles having a bulbous light coloured base; par tial inflorescences inserted inside their respective spathes, not long-pedicelled rather dense rising erect from the leafsheaths and slightly arched above the lowest inflorescence in the portion of spadix seen by me 18 cm lon with 7—8 gradually diminishing spikelets on each side; those above speed smaller with considerably fewer spikelets; secondary spathes infundibuli form, truncate, ciliate at the mouth, rusty scurfy and very densely bese with minute prickles, like those covering the primary spathes but smaller spikelets inserted just above the mouths of their respective spathes with a distinct axillary callus, spreading and arched subscorpioid, the lowest o every partial inflorescence 5 cm long with two series of 8—9 biserious very slightly assurgent not flatly bifarious flowers; upper spikelets gradually smaller, the uppermost very short with very few flowers; spathels very briefly infundibuliform, covered with the same kind of minute prickles as the secondary spathes; involucrophorum short, cupular, placed just at the base af its own spathel, involucre orbicular shallowly cupular; areola of the neuter flower lunate callous. Fruiting perianth briefly pedicelliform. The very young fruit obovoid with very stout beak, scales in 21 vertical series, convex subsquarrosa, yellowish in their posticous part, and with red-brown margins and point.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Hunsteinspitze, 1300 m (Ledermann n. 11505).

I have seen the upper part of a leaf only and a few pieces of the female spadix with very young fruits. The collector notes only »hochkletternder daumendicker Calamus«. It is apparently a not very high scandent plant, and it is not known if the leaf-sheaths have a long or a rudimentary flagellum. It belongs to group V of my monograph and it enters in the division A having spathes and spathels conspicuously scabrid; but it is a quite distinct species not allied to any other known to me and characterized by the non cirriferous leaves having numerous equidistant narrowly lanceolate subensiform long-acuminate 3-costulate nearly smooth leaflets, by the female spadix

ight rigid having some superposed gradually diminishing rather dense partial in-escences and terminating into a small rudimentary cirrus; by the primary spathes ular closely sheathing in their lower part, and lacerate above, densely beset with ll prickelets having bulbous bases; by the partial inflorescences having rather appro-ate subscorpioid gradually diminishing spikelets of a very scabrid appearence, their thes and spathels being covered with minute tubercled spinulus; by the female vers in two subassurgent series and by the briefly pedicelliform perianth.

C. fuscus Becc. n. sp. — Scandens. Folia magna, apice cirrho ca-ıtia; rhachis ut inflorescentia in omnibus partibus indumento furfuraceo ;co dense obtecta, subtus unguibus robustis armata. Foliola in tribus –4 disposita, anguste-lanceolata, summa latitudine infra mediam partem a, superne sensim acuminata, apice plano, glabra, laevia vel marginibus arse obscure spinulosis, 3-costulata, nervis secundariis satis conspicuis erpositis, terminalia bina aliis minora, basi libera. Spadix ♀ rhachide er inflorescentias partiales superpositas vaginis carente. Inflorescentiae rtiales adscendentes, compactae, appendice brevi, vaginata, inermi termi-tae. Spathae primariae breviter vaginantes, superne laceratae, secundariae fundibuliformes, ramulos latos apice caudiculatos suffulgentes, superne ciniatae. Spathulae spathis secundariis similes, fissae, prope basin invo-crophorum nascentes. Flores ♀ aproximati adscendentes; calyx striatus, rolla calycem longitudine aequans.

Scandent and apparently of middling size. Leafsheaths . . . Leaves ther large, non cirriferous, rhachis completely covered all over with a ry dark almost black thin adherent scurf, with acute salient angle and t side faces above, armed beneath with robust light coloured, scattered irregularly confluent robust claws; leaflets in the upper part 90 cm in ngth, of the only leaf seen by me closely approximate by their bases in pposite groups of 2—4, with long vacant spaces of rhachis interposed; aflets rigid papyraceous, shiny above, duller and slightly paler beneath, arrowly lanceolate, tapering from below the middle to a rather narrow ase, gradually acuminate above to a subulate not bristly tip, 3-costulate, id-costa rather distinct, side costae very slender, few relatively sharp econdary nerves smooth on both surfaces, margins also nearly smooth or ith few very distant inconspicuous spinules; leaflets of the lowest group n the mentioned portion of leaf) 35—40 cm long, 2,5—3 cm broad, lar-est point a little above their middle; upper leaflets speedy diminishing n length and breadth, the two terminal the smallest and quite free at the ase. Male spadix . . . Female spadix apparently elongate, proba-ly flagelliferous at is apex with several partial inflorescences, separated y unsheathed or naked portions of the main axis; axis armed irregularly n its back with robust, broad, based solitary or more or less confluent laws; primary spathes with short basal sheathing part and lacerated, ibrous limb; partial inflorescences ascendent, rather, dense, flattened, the argest in the specimen 25—30 cm long, 10—12 cm broad, bearing 8—10

gradually diminishing spikelets on each side, terminating a short sheath unarmed appendix, secondary spathes membranous, infundibuliform, mu split alongside and produced laterally into an acuminate slashed lim spikelets inserted inside their respective spathes, very briefly pedicelle with the flowers 12 mm broad, caudiculate at apex; the intermedia spikelets of every inflorescence being the largest, 8—10 cm long with 12-14 flowers on each side; those above the middle gradually smaller wit fewer flowers; spathels similar to the secondary spathes and equally sp with slashed apices; involucrophorum attached near the bottom of its ow spathel obliquely calyciform attenuate at the base; involucre also calyc form, attenuate at the base and more or less split; areola of the neute flower lunate sharply bordered. Female flowers ascendent, approx mate, ovoid, 7 mm long; calyx sharply striately veined; corolla as lon as the calyx. Spathes, spathels, involucra and flowers of a brown colou and thinly furfuraceous. Fruit unknown.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Hunsteinspitze, 1300 m 20—25 m hoch kletternd, Internodien 35—50 cm lang (LEDERMANN n. 11316

A very distinct species belonging to the group I of my monograph having a cer tain degree of affinity with the indian *C. erectus* especially on account of its muc lacerated spathes and spathels. It is howewer a climbing plant, distinguishable also b its leaves with distinctly fasciculate, narrowly lanceolate, subpluricostulate, hairless an spineless leaflets, even at their apices, and with the rachis strongly clawed beneath and covered all over with a very dark adherent indumentum; by its female spadi having several superposed rather compact partial inflorescences, separated by unsheathed portions of the axial part, powerfully armed with robust scattered claws, by the broad spikelets with approximate ascendent flowers and split and lacerate spathels; beside all parts are of a dark colour and finely furfuraceous.

88. Die Sapotaceen Papuasiens.

Von

K. Krause.

Aus dem papuasischen Gebiet kennen wir bis jetzt, wenn man von einigen zweifelhaften Formen absieht, 47 verschiedene Sapotaceen, die sich auf 8 Gattungen verteilen. Am stärksten vertreten sind *Sideroxylon* mit 20 Arten sowie *Illipe* und *Palaquium* mit 9 bzw. 8. Die weitaus größte Mehrzahl der Spezies ist in ihrem Vorkommen auf Neu-Guinea und die Nachbargebiete, Bismarckarchipel, Aru- und Key-Inseln, beschränkt, nur wenige Arten (*Palaquium calophyllum*, *Sideroxylon ferrugineum*, *Chrysophyllum Roxburghii*, *Mimusops parvifolia*), meist Strandbewohner, haben eine weitere Verbreitung nach Nordaustralien oder über die Philippinen und das malesische Gebiet bis hin nach Vorderindien und Südchina gefunden. Mehr als die Hälfte der Arten war bisher noch nicht bekannt; 28 werden im folgenden als neu beschrieben.

Eine ganze Anzahl papuasischer Sapotaceen gehören der Küstenregion an; verschiedene, wie *Illipe Hollrungii*, *Sideroxylon ferrugineum* mit dem ihm sehr nahe verwandten *S. novo-guineense*, *Mimusops parvifolia* und *M. fasciculata*, scheinen sogar geradezu Strandpflanzen zu sein. Die meisten Arten kommen in den Wäldern des Innern, im Tieflande oder in den unteren Lagen der Bergwälder, vor; aus größerer Höhe sind bis jetzt nur wenige Arten bekannt, so *Illipe macropoda*, *Palaquium montanum*, *Sideroxylon patentinervium*, *S. confertum* vom Kani-Gebirge aus 1000 m Höhe, *Sideroxylon lamprophyllum* vom Lordberg, ebenfalls aus 1000 m und *Chrysophyllum Ledermannii*, an der Hunsteinspitze bei 1300 m ü. M. gesammelt. In noch größerer Höhe wachsen *Chrysophyllum torulosum* an der Hunsteinspitze um 1350 m sowie *Sideroxylon densinervium* und *Chrysophyllum brevicaule* im buschwaldähnlichen Gebirgswald der Felsspitze im Sepikgebiet, um 1400—1500 m ü. M. Über diese Höhe hinaus sind bisher keine Sapotaceen in Neu-Guinea nachgewiesen worden.

Verschiedene der unten aufgeführten Arten sind wichtige Nutzpflanzen; für Gewinnung von Guttapercha kommen besonders *Palaquium Supfianum*, *P. Warburgianum* und *P. sussu* in Betracht; andere Spezies, *Illipe Hollrungii*, *I. Erskineana*, *I. cocco*, *I. bawun*, *Beccariella papuanica* und *Bureavella Macleyana*, haben große, eßbare, zum Teil sehr wohlschmeckende Früchte.

Übersicht der papuasischen Gattungen.

A. Abschnitte der Blumenkrone ohne rückständige Anhängsel.
  a. Blüten mit mindestens doppelt soviel Staubblättern als Blumenblättern.
    α. Abschnitte der Blumenkrone doppelt so viel als Kelchblätter. Kelchblätter 2 + 2 . . . . . 1. *Illipe*
    β. Abschnitte der Blumenkrone ebenso viel als Kelchblätter. Kelchblätter 3 + 3 . . . . . 2. *Palaquium*
  b. Blüten mit ebenso viel Staubblättern als Blumenblättern und ebenso viel Staminodien.
    α. Blüten zwittrig; Samen mit reichlichem Nährgewebe.
      I. Antheren meist länglich. Fruchtknoten mit am Grunde stehenden Samenanlagen. Frucht klein, oft nur mit einem Samen. Keimling mit breiten, flachen Keimblättern 3. *Sideroxylon*
      II. Antheren elliptisch bis fast kreisförmig. Fruchtknoten mit horizontal abstehenden Samenanlagen. Frucht groß mit 5—6 großen Samen. Keimling mit dicken, plankonvexen Keimblättern . . . . . 4. *Beauvisagea*
    β. Blüten polygamisch; Samen mit wenig Nährgewebe . . . 5. *Beccariella*
  c. Blüten mit ebenso viel Staubblättern als Blumenblättern ohne Staminodien . . . . . 6. *Chrysophyllum*
B. Abschnitte der Blumenkrone mit 2 großen, rückständigen Anhängseln . . . . . 7. *Mimusops*
  Unsicherer Stellung (nur in Samen bekannt) . . . . . 8. *Bureavella*

1. **Illipe** König.

Die Gattung ist in Papuasien durch 9, vielleicht sogar nach Aufklärung der bisher nur unvollkommen bekannten *I. may* durch 10 Arten vertreten. Einige davon wurden früher von Pierre als Vertreter einer eigenen Gattung *Burckella* angesehen, doch scheinen die dafür als charakteristisch angegebenen Merkmale, längere Kelchröhre und längere Blumenkronenröhre, zu gering, um die Gattung beizubehalten. Das Gleiche gilt für *Schefflerella* Pierre, die ebenfalls mit *Illipe* zu vereinigen ist.

Übersicht der papuasischen Arten.

A. Blüten nur an den Enden der Zweige dicht zusammengedrängt.
  a. Blätter kurz gestielt; Stiele mehrfach kürzer als die Spreiten. Blütenstiele und Kelch außen behaart; Kelch 2—5 mm lang.
    α. Blätter länglich bis verkehrt-eiförmig.
      I. Blätter zugespitzt oder stumpf.
        1. Kelchblätter eiförmig, kurz zugespitzt . . . . . 1. *I. Hollrungii*
        2. Kelchblätter eiförmig, stumpf gewimpert. . . . . 2. *I. Mentzelii*
        3. Kelchblätter rundlich, stumpf. . . . . 3. *I. cocco*
      II. Blätter an der Spitze etwas ausgerandet . . . . . 4. *I. bawun*
    β. Blätter eiförmig-lanzettlich . . . . . 5. *I. Erskineana*

b. Blätter lang gestielt; Stiele fast halb so lang wie die Spreiten. Blütenstiele und Kelch fast kahl; Kelch 7—8 mm lang . . . 6. *I. macropoda*

. Blüten auch unterhalb der Zweigenden, in den Achseln tiefer stehender, oft bereits abgefallener Blätter.

a. Blätter verkehrt-eiförmig, dick, mit oberseits kaum hervortretender Nervatur.

α. Blütenstiele kurz, nicht über 2 cm lang. . . . . 7. *I. Schlechteri*

β. Blütenstiele länger, bis zu 4 cm lang . . . . . 8. *I. pachyphylla*

b. Blätter schmal länglich, dünn, mit beiderseits deutlich hervortretender Nervatur . . . . . 9. *I. leucodermis*

1. **I. Hollrungii** K. Sch., Fl. Kaiser Wilhelmsland (1889) 107, Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin I. (1895) 55 et in Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 493; Warburg in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1890) 401; Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 272; Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 310. — *Bassia Hollrungii* K. Sch. in Engl. Bot. Jahrb. IX. (1887) 214. — *Burckella Hollrungii* Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 4.

Nordöstl. Neu-Guinea: Finschhafen, auf der Insel Madang (Warburg n. 21367); bei Selang (Hollrung n. 198 — blühend im Juni 1886); Finschhafen (Weinland s. n.); Muliama, am Strand (Schlaginhaufen — blühend im Dezember 1908); Huon-Golf, Tami-Inseln (Bamler I. n. 3).

Bismarck-Archipel: Neu-Lauenburg-Gruppe, Insel Kerawara (Warburg n. 21366).

Einh. Namen: na, nat, natu.

Die großen Früchte dieser Art sind eßbar; die Kohle dient nach den Angaben von Bamler, mit dem Saft von *Cerbera lactaria* vermischt, zum Bemalen der Boote.

2. **I. Mentzelii** (K. Sch.) Krause. — *Payena Mentzelii* K. Sch. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin I. (1895) 102; K. Sch. et Lautbch., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 493 et Nachtr. Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1905) 346.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei Finschhafen (Mentzel n. 13); Langemackbucht, im Strandwalde (Kärnbach n. 13 — blühend im Januar 1895 — Einh. Name: natu bom).

Neu-Mecklenburg: Bei Kulelimbor (Schlechter n. 14627 — blühend im Juni 1902 — Einh. Name: naru); bei Buratamtabai und Buragamata, in der Nähe von Namatanai, um 15 m ü. M. (Peekel n. 569, 570 — blühend im August 1910 — Einh. Name: bukbuk).

Die daraus entnommene Gutta ist nach Schlechter nicht brauchbar.

Anmerk.: Die Zugehörigkeit dieser Art zu *Illipe* (*Burckella*) ist, wie aus handschriftlichen Notizen im Berliner Herbarium hervorgeht, schon von Pierre festgestellt worden.

3. **I. cocco** (Scheffer) Engl. in Nat. Pflzfam. IV. 1 (1897) 134; Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 309. — *Bassia cocco* Scheffer in Ann.

Jard. Buitenzorg I. (1876) 34; Burck[1]) in Ann. Jard. Buitenzorg V (1886) 46. — *Burckella cocco* Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 4.

Neu-Guinea: Bei Doreh (Teysmann); an der Maclay-Bucht (Maclay).

Die Früchte sollen sehr wohlschmeckend sein.

4. **I. bawun** (Scheff.) Baill. Hist. Pl. XI. (1892) 265; Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 272. — *Payena Bawun* Scheff. in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg I. (1876) 33[2]); Burck in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg V. (1886) 58; Engl. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin I. (1895) 102; K. Sch. et Lautbch., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 493; Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 309. — *Schefferella Bawun* Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 4.

Nordöstl. Neu-Guinea: Berlinhafen, Insel Kaab bei Seleo, auf Korallensand (Kärnbach n. 10 — blühend im November 1894 — Einh. Name: getah marau).

Westl. Neu-Guinea: Bei Doreh (Teysmann — Einh. Name: bawun oder baun).

Die großen Früchte sind eßbar.

Anmerk.: Die Art ist von Pierre zum Vertreter einer eigenen Gattung erhoben worden; doch sind die von ihm angeführten Unterschiede nur unwesentlich und es scheint mir deshalb richtiger, dem Vorgange von Baillon und Engler zu folgen und die Art mit *Illipe* zu vereinigen.

5. **I. Erskineana** (F. Muell.) Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 272, Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 310. — *Bassia Erskineana* F. Muell. in Melb. Chem. and Druggist (April 1885), Pap. Pl. VI. (1885) 12; Bot. Centralbl. XXIII. (1885) 224. — *Burckella Erskineana* Pierre, Not. bot Sapot. (1890) 34.

Südl. Neu-Guinea: Südkap (W. W. Gill). — Einh. Name: Posi-Posi, Poti-Poti.

Die großen Früchte sind eßbar.

6. **I. macropoda** Krause n. sp. — Arbor erecta alta ramis validis teretibus glabris cortice rugoso griseo-brunneo obtectis. Folia ad ramorum apices conferta; petiolus supra applanatus, 4—5 cm longus; lamina tenuiter coriacea utrinque glabra obovata vel obovato-oblonga, apice obtusa, basin versus angustata, 1 dm vel ultra longa, 4 cm vel ultra lata, nervis lateralibus primariis ca. 12 tenuibus marginem versus arcuatis percursa. Flores ad ramorum apices congesta, magna, longe pedicellata; pedicelli tenues glabri, 2,5—3,5 cm longi; calycis lobi ovati subacuti glabri vel pilis sparsissimis obsiti, 7—8 mm longi, circ. ad tertiam partem usque connati; corollae tubus brevis intus ad insertionem staminum dense pilosus, lobi

---

1) Burck druckt irrtümlich *cocca* und in dieser Form wird der Name auch von einigen anderen Autoren zitiert.

2) Von Schumann u. Lauterbach l. c. wird dieses Zitat fälschlich mit der Seitenzahl 93 wiedergegeben.

ato-oblongi acuti quam tubus longiores; staminum filamenta brevia circ. mm longa, antherae anguste oblongae apiculatae, 4 mm longae; ovarium misphaericum 2—3 mm altum, stilo validiusculo sursum attenuato coro-atum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, um 000 m ü. M. (Schlechter n. 17293 — blühend im Februar 1908).

7. **I. Schlechteri** Krause n. sp. — Arbor alta erecta ramis crassis ubteretibus glabris vel summo apice sparse breviter puberulis cortice griseo ngitudinaliter striato obtectis. Foliorum petiolus tenuis supra canaliculatus, —5 mm longus; lamina coriacea utrinque glabra obovata vel obovato-blonga, rarius subovata, apice acuminata, basi acutata, 1,2—2 dm longa, —8 cm lata, nervis lateralibus primariis 9—12 supra vix prominulis, ubtus distincte prominentibus percursa. Flores ad ramulorum apices vel n axillis foliorum fasciculati; pedicelli sparse pilosi, 1,5—2 cm longi; calycis obi ovati acuti extus ut pedicelli sparse pilosi, 5—6 mm longi, basi con-nati; corolla atque stamina nondum nota; ovarium ovoideum 2—3 mm ongum stilo tenui fere 2 cm longo coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Walde unterhalb Albo, um 150 m ü. M. (Schlechter n. 16698 — blühend im Oktober 1907).

8. **I. pachyphylla** Krause n. sp. — Arbor magna, 20—25 m alta, corona parva densa; rami teretes validi glabri, cortice griseo praediti. Foliorum petiolus crassus supra applanatus atque late sulcatus, 2,5—3,5 cm longus; lamina rigida crasse coriacea utrinque glaberrima in vivo nigro-viridis obovata vel oblonga apice breviter acuminata, basi subacuta, 1,7—2,5 dm longa, 8—11 cm lata, nervis lateralibus primariis 12—15 supra obsoletis subtus distincte prominentibus a costa valida patentibus, prope marginem arcuatim adscendentibus percursa. Flores albi in axillis foliorum saepe jam delapsorum fasciculati; pedicelli validiusculi, 3—4 cm longi; calycis laciniae ovato-oblongae acutae, extus sparse breviter pilosae, 5—6 mm longae, basi connatae; corolla atque stamina ignota; ovarium ovoideo-oblongum glabrum stilo tenui apicem versus attenuato 1,5—1,8 cm longo coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Gebiet des Aprilflusses im dichten, feuchten Urwald, um 2—400 m ü. M. (Ledermann n. 9633 — blühend im November 1912).

9. **I. leucodermis** Krause n. sp. — Arbuscula erecta 3—4 m alta ramis crassis teretibus glabris cortice dilute griseo longitudinaliter striato obtectis. Foliorum petiolus validus supra applanatus atque subsulcatus, 2—3 cm longus; lamina pro genere tenuis subchartacea in vivo obscure viridis, glabra, anguste oblonga, apice longiuscule acuminata, basi subacuta vel rarius obtusiuscula, 1,8—2,6 dm longa, 6—8 cm lata, nervis lateralibus primariis 15—18 praesertim subtus distincte prominentibus a costa vali-

diuscula pallida patentibus prope marginem arcuatim adscendentibus venis reticulatis conjunctis percursa. Flores in axillis foliorum fasciculati; pedicelli crassi, 2—2,5 cm longi; calycis laciniae 4 anguste lanceolatae acutae extus sparse pilosae, 7—8 mm longae, basi breviter connatae; corollae pallide viridis tubus 5—6 mm longus, lobis 8 anguste oblongi subacuti tubo aequilongi; staminum 16 filamenta fauci affixa, 2 mm longa, basi paullum dilatata, antherae oblongae apiculatae, 3—4 mm metientes; ovarium ovoideo-oblongum, stilo 2,4—2,7 cm longo sursum attenuato coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Dichter, sehr feuchter Urwald am Aprilfluß, um 2—400 m ü. M. (Ledermann n. 9733 — blühend im Nov. 1912).

Zweifelhafte Arten.

I. may (Becc.) Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 272; Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 310. — *Bassia may* Becc. msc. — *Burckella may* Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 4.

Neu-Guinea: Ohne genauen Standort (ex Pierre).

I. obovata (Forst.) Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 272. — *Bassia obovata* Forst. Prodr. (1786) 35. — *Burckella obovata* Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 4.

Die Art kommt nach Forster auf der zu den Neuen Hebriden gehörigen Insel Tanna vor. Pierre (l. c.) sagt von ihr und einigen anderen »ces espèces habitent toutes la Nouvelle-Guinée«; ihm folgend zitiert auch Engler (l. c.) die Pflanze für Neu-Guinea. Tatsächlich ist sie bisher dort noch nicht beobachtet worden und kommt sehr wahrscheinlich auch gar nicht auf Neu-Guinea vor.

2. **Palaquium** Blanco.

Von dieser wichtigen Gattung haben wir jetzt 8 papuasische Arten zu unterscheiden, die zum größten Teil schon früher bekannt waren; nur 2 neue Spezies sind hinzugekommen, *P. Ledermannii* aus dem Höhenwald des Etappenberges sowie *P. densivenium* von Kelel. Wirtschaftlich wertvoll sind vor allem *P. Supfianum* Schltr., *P. Warburgianum* Schltr.[1]) und vielleicht auch *P. sussu* Engl. Zweifelhaft bleibt einstweilen *P.? tenuifolium* von Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg, von dem weder Blüten noch Früchte vorliegen.

Übersicht der papuasischen Arten.

A. Blätter groß, 1—3 dm lang oder länger, unterseits behaart oder selten kahl.
  a. Blätter unterseits seidig behaart.
    α. Blätter unterseits dicht seidig behaart.
      I. Blätter ± verkehrt-eiförmig bis spatelförmig, stumpf oder selten undeutlich zugespitzt. Blüten groß, Kelchblätter 3—6 mm lang.

---

1) Näheres über Vorkommen, Verbreitung und Verwertung dieser Arten siehe bei Schlechter, Guttapercha- und Kautschukexpedition des Kolonialwirtschaftlichen Komitees nach Kaiser Wilhelmsland, 1907—1909 (1911) S. 94 ff. Die dort aufgeführten Spezies sind z. T. erst in der vorliegenden Arbeit beschrieben.

1. Queradern der Blätter unterseits garnicht oder nur undeutlich hervortretend.
   * Blumenkronenzipfel und untere Hälfte des Griffels behaart . . . . . 1. *P. Supfianum*
   ** Blumenkronenzipfel und Griffel kahl. . . . . 2. *P. inutile*
2. Queradern der Blätter unterseits deutlich hervortretend . . . . . 3. *P. densivenium*

II. Blätter ± länglich, zugespitzt. Blüten klein; Kelchblätter 2—3 mm lang.
1. Blüten an kurzen, dicken, 1—1,5 cm langen Stielen; Kelchblätter spitz . . . . . 4. *P. montanum*
2. Blüten an dünnen, 2—2,5 cm langen, bisweilen herabgebogenen Stielen; Kelchblätter stumpf. . . 5. *P. calophyllum*

β. Blätter unterseits schwach seidig behaart oder zuletzt fast kahl. . . . . 6. *P. Warburgianum*

b. Blätter unterseits fast völlig kahl . . . . . 7. *P. sussu*

. Blätter klein, nicht über 6 cm lang, völlig kahl . . . . . 8. *P. Ledermannii*

1. **P. Supfianum** Schltr. in Tropenpflanzer VII. (1903) 470; K. Sch. t Lautbch., Nachtr. Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1905) 346; Schltr. n Guttap. u. Kautsch. Exp. Kais. Wilhelmsl. 1907—1909 (1911) 94.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bismarck-Gebirge (Schlechter n. 13921 — lühend im Januar 1902); in den Wäldern bei der Saugueti-Etappe, um 00 m ü. M. (Schlechter n. 18906 — blühend im Dezember 1908); beim tandlager am Aprilfluß (Ledermann n. 8842 — mit Knospen gesammelt m September 1912).

2. **P. inutile** Schltr. in Guttapercha und Kautsch.-Exped. Kaiser Wilhelmsl. 1907—09 (1911) 94 (nomen nudum). — Arbor erecta ramis crassis ubteretibus novellis summo apice sericeo-tomentosis, adultis glabris cortice runneo vel griseo-brunneo obtectis. Folia ad ramorum apices conferta; etiolus validus supra sulcatus, ut ramuli novelli pilosus, 1,8—2,5 cm lonus; lamina rigida coriacea supra glabra subtus dense aureo-sericea, obvata vel obovato-oblonga, apice obtusiuscula, basi angustata, 1,5—2 dm onga, 6—8,5 cm lata, nervis lateralibus primariis 10—14 supra paullum mpressis subtus distincte prominentibus percursa. Flores magni fasciculati; edicelli 1—2,5 cm longi, aureo-sericei; calycis lobi ovati subacuti, 4— mm longi, dense aureo-sericei; corollae glabrae tubus 2,5 mm longus, obi oblongi subobtusi quam tubus paullum longiores; staminum filamenta revia fauci affixa, antherae ovatae; ovarium ovoideo-globosum dense sericeo-pilosum, 2—2,5 mm longum, stilo tenui glabro 1,5—1,8 cm longo coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern bei Pro, um 40 m ü. M. (Schlechter n. 20001 — blühend im August 1909).

3. **P. densivenium** Krause n. sp. — Arbor alta erecta ramis crassis validis summo apice sparse puberulis cortice brunneo obtectis. Folia ad ramorum apices conferta; petiolus crassus semiteres supra applanatus, late

canaliculatus, 1,8—2,8 cm longus, puberulus; lamina rigida supra glabra subtus dense ferrugineo-sericeo-pilosa, obovato-oblonga vel obovato-spathulata, apice breviter indistincte acuminata vel obtusata, basin versus longe sensimque angustata, 2,5—3,5 dm longa, tertio vel quarto superiore usque ad 1,5 dm lata, nervis lateralibus primariis circ. 20 a costa valida subtus valde prominente patentibus prope marginem arcuatim adscendentibus supra impressis subtus prominentibus inter se venis transversis numerosis conjunctis percursa. Flores fasciculati; pedicelli breves 1—2 cm longi, sericeo-pilosi; calycis laciniae ovatae subacutae extus sericeae, 5—6 mm longae; corolla atque stamina nondum nota; ovarium subhemisphaericum, 3 mm altum, densiuscule pilosum; stilus glaber 2 cm vel ultra longus.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Urwäldern von Kelel, um 200 m ü. M. (Schlechter n. 16200 — ohne Blüten gesammelt im Juni 1907); in den Koharibergen, um 800 m ü. M., 3 Tagereisen südsüdostwärts von der Tanimündung (L. Schultze n. 43 — blühend im August 1910).

Eine sehr schöne, leider noch nicht in allen Blütenteilen bekannte Art, die durch besonders große, unterseits dicht behaarte Blätter mit deutlich hervortretender Nervatur auffällt.

4. **P. montanum** Schltr. in Guttapercha und Kautsch.-Exped. Kaiser Wilhelmsl. 1907—1909 (1911) 94 (nomen nudum). — Arbor magna erecta ramis teretibus validis novellis summo apice sericeo-pilosis adultis glabris cortice griseo-brunneo longitudinaliter sulcato obtectis. Folia ad ramorum apices conferta; petiolus validus supra canaliculatus 1,5—2,5 cm longus ut ramuli novelli pilosus; lamina rigida subcoriacea supra glabra subtus dense sericea oblonga apice breviter obtuse acuminata basi subacuta, 1,2—1,8 dm longa, 4—6 cm lata, nervis lateralibus primariis 11—13 supra ut costa impressis subtus distincte prominentibus percursa. Flores parvi fasciculati; pedicelli breves 1—1,5 cm longi, crassiusculi, sericeo-pilosi; calycis laciniae ovatae acutae dense sericeae, 2—3 mm longae; corollae tubus calyce subaequilongus, lobi oblongo-ovati acuti tubo paullum longiores; staminum filamenta tenuia, antherae ovatae minute acuminatae; ovarium semiglobosum sericeum stilo tenui coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, um 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17750 — blühend im Mai 1908).

5. **P. calophyllum** (T. et B.) Pierre ex Burck in Ann. Jard. Bot. Buitenz. V. (1886) 28; Boerl. in Bull. Inst. Bot. Buitenz. V. (1900) 24; Burck in Nova Guinea VIII. (1911) 435. — *Isonandra calophylla* T. et B. in Tijdschr. Nederl. Ind. XXVII. (1864) 35. — *Dichopsis calophylla* Benth. et Hook. f. Gen. II. (1876) 658.

Nordöstl. (Niederl.) Neu-Guinea: Am Noordfluß (Versteeg n. 1189 — blühend im Juli 1907).

Die Art ist bisher von Borneo bekannt gewesen. Leider habe ich das von Versteeg gesammelte Exemplar nicht selbst gesehen und bin nicht ganz sicher, ob es wirk-

lich hierher gehört. Ein anderes, im Ryks-Herbarium zu Leiden befindliches, ebenfalls im nördlichen Neu-Guinea von Atasrip unter n. 223 gesammeltes blütenloses Exemplar, das als *P. calophyllum* bestimmt worden ist, scheint mir jedenfalls nicht hierher gehörig, da es Blätter mit ziemlich langer, scharf abgesetzter Spitze besitzt; es kann allerdings auch mit keiner anderen der mir bekannten papuasischen *Palaquium*-Arten identifiziert werden.

6. **P. Warburgianum** Schltr. in Guttapercha u. Kautsch.-Exped. Kais. Wilhelmsl. 1907—1909 (1911) 94. — Arbor magna erecta 30—40 m alta trunco usque ad 2 m diametiente ramis validis teretibus novellis sparse sericeo-pilosis adultis mox glabris cortice sordide griseo-brunneo obtectis. Folia ad ramorum apices conferta; petiolus semiteres supra applanatus atque late canaliculatus, ut ramuli novelli sparse pilosus vel glaber, 1,5—2,2 cm longus; lamina rigida coriacea supra glabra nitidula, subtus sparse sericeo-pilosa vel demum subglabra, oblonga vel obovato-oblonga vel subelliptica utrinque ± obtusata, 1,5—2,2 dm longa, 7—13 cm lata, nervis lateralibus primariis 10—12 supra prominulis vel paullum impressis subtus distincte prominentibus percursa. Flores numerosi fasciculati; pedicelli crassiusculi 8—15 mm longi, sparse pilosi; calycis lobi ovati subobtusi extus ferrugineo-pilosi, 3—3,5 mm longi; corollae albido-viridis tubus calyce subaequilongus, lobi ovato-oblongi acuti quam tubus paullum longiores; staminum filamenta fauce inserta, antherae ovoideo-oblongae, apiculatae; ovarium ovoideo-globosum sparse pilosum stilo 1—1,4 cm longo coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Urwäldern von Wobbe, bei 200 m ü. M. (Schlechter n. 16313 — blühend im August 1907).

Weiteres über das Vorkommen dieser Art siehe bei Schlechter l. c., S. 98.

7. **P. sussu** Engl. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin I. (1895) 101; K. Sch. et Lautbch., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 493.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Sattelberg bei Finschhafen im Hochwald am Bergesabhang, um 900 m ü. M. (Kärnbach n. 20 — blühend im Januar 1895); im Gebiet des Sepik, beim Biwak 48 (L. Schultze n. 335 — fruchtend im November 1910). — Einh. Name: Sussu.

Nach den Angaben des ersten Sammlers Kärnbach gerinnt der Milchsaft dieser nur im gebirgigen Inland vorkommenden Art bereits in der Rinde. Die hieraus gewonnene Guttapercha »Getah Sussu« soll nach Kärnbach die beste des Landes sein.

Nahe verwandt mit *P. sussu* scheint ein von Ledermann unter n. 11337 im Bergwald der Hunsteinspitze bei 1300 m ü. M. gesammeltes *Palaquium* zu sein, das gleichfalls schmale, linealische Blätter besitzt, aber leider ohne Blüten gesammelt wurde.

8. **P. Ledermannii** Krause n. sp. — Arbor magna erecta 20—25 m alta late ramosa ramis ramulisque teretibus validis glabris cortice obscure griseo-brunneo vel griseo-nigro obtectis. Folia pro genere parva praesertim ad ramulorum apices conferta; petiolus semiteres supra applanatus, 6—10 mm longus; lamina in vivo viridis nitida rigida coriacea utrinque glabra spathulata vel obovata, apice rotundato-obtusa basi acutata, 4—6 cm longa, 2—3 cm lata, nervis lateralibus primariis 7—9 utrinque distinctius-

cule prominentibus a costa in vivo subtus albida patentibus prope marginem arcuatis percursa. Flores parvi 7—12 mm longe pedicellati, plures in axillis superioribus; sepala 6 ovata acuta 3—5 mm longa, sparse pilosa, exteriora 3 in flore ± patentia, interiora adscendentia; corollae albae tubus brevis circ. 2,5 mm longus, lobi 6 quam tubus paullum longiores, 3—3,5 mm metientes, obovato-oblongi obtusi; staminum 12 filamenta fauci affixa, tenuia, 2 mm longa, antherae angustae vix 1 mm longae; ovarium ovoideum pilosum cum stilo longiore glabro 4 mm longum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwald am Etappenberg, um 850 m ü. M. (Ledermann n. 8915 und 9483 — blühend im Okt. 1912).

Mit ihren kleinen, mehr oder weniger spatelförmigen Blättern erinnert die Pflanze sehr an *P. cuneatum* Vidal von den Philippinen und *P. amboinense* Burck von Amboina.

P.? tenuifolium Krause n. sp. — Arbor erecta ramis teretibus modice validis glabris vel summo apice sparse tomentosulis cortice obscure brunneo obtectis. Foliorum petiolus supra applanatus atque canaliculatus, 1,2—1,8 cm longus; lamina tenuiter chartacea utrinque glabra oblonga vel elliptica rarius obovato-oblonga, apice acumine abrupto oblongo obtuso 1—1,4 cm metiente praedita, basi subacuta, 1,6—2 dm longa, 7—9,5 cm lata, nervis lateralibus primariis 7—9 supra prominulis subtus distincte prominentibus angulo fere recto a costa patentibus marginem versus arcuatis percursa. Flores ignoti.

Neu-Pommern: Bei Massawa (Schlechter n. 13745).

Neu-Mecklenburg: Bei Muliama (Stephan n. 6). — Einh. Name: burnat und tabun.

Leider liegen von dieser an zwei verschiedenen Stellen gesammelten Art weder Blüten noch Früchte vor, so daß ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Palaquium* einstweilen zweifelhaft bleibt.

Ohne Blüten ist ferner von Schlechter unter n. 13716 auf Neu-Pommern noch eine weitere *Palaquium*-Art gesammelt worden, die mit der dichten goldbraunen Behaarung ihrer Blattunterseiten dem *P. Supfianum* Schltr. ähnlich sieht.

3. Sideroxylon L.

Diese Gattung, die bisher nur mit wenigen Arten aus Papuasien bekannt war, ist in den Sammlungen von Schlechter und Ledermann am stärksten vertreten und weist den größten Zuwachs an neuen Spezies auf. Wir müssen jetzt 20 papuasische *Sideroxylon*-Arten unterscheiden, die vorwiegend im Innern, zum großen Teil in den Bergwäldern vorkommen.

Übersicht der papuasischen Arten.

I. Blätter dick, lederig, völlig kahl mit oberseits gar nicht wahrnehmbaren, unterseits nur schwach hervortretenden Seitennerven 1. Grades und ebenso undeutlichen Adern.
  1. Blätter schmal linealisch, spitz. . . . . 1. *S. rigidifolium*
  2. Blätter spatelförmig, stumpf. . . . . 2. *S. spathulatum*
II. Blätter krautig bis dünn lederig, unterseits besonders an der Mittelrippe und den Nerven behaart, mit zahlreichen,

dicht stehenden, unterseits sehr stark hervortretenden Seitennerven 1. Grades und zwischen denselben schräg verlaufenden, engen Adern.

1. Staubfäden lang, fadenförmig, die Blumenkrone überragend.
   a. Blätter groß, bis zu 2,8 dm lang; Seitennerven fast rechtwinklig von der Mittelrippe abstehend . . . . 3. *S. patentinervium*
   b. Blätter klein, bis zu 1,5 dm lang; Seitennerven unter 60—70° von der Mittelrippe abstehend . . . . . 4. *S. polyneurum*
2. Staubfäden kurz, nicht hinausragend.
   a. Blätter verkehrt-eiförmig.
      α. Blüten meist 5-zählig, außen dicht wollig behaart 5. *S. Ledermannii*
      β. Blüten meist 6-zählig, außen kurz behaart. . . 6. *S. Kaernbachianum*
   b. Blätter verkehrt-lanzettlich . . . . . 7. *S. densinervium*

1. Blätter krautig bis lederig, kahl oder seltener unterseits behaart, mit entfernter stehenden, deutlichen Seitennerven 1. Grades und unregelmäßigem Adernetz.
   1. Blätter krautig bis dünnlederig; Blüten klein bis mittelgroß, 2—3,5 cm lang.
      A. Blätter wenigstens in der Jugend unterseits dicht seidig behaart.
         a. Blätter verkehrt-eiförmig bis lanzettlich, bis zu 1,5 dm lang . . . . . 8. *S. ferrugineum*
         b. Blätter schmal lanzettlich, 1,5—2 dm lang. . . 9. *S. tenuipes*
         c. Blätter länglich bis elliptisch, bis zu 2,5 dm lang 10. *S. Peekelii*
      B. Blätter auch in der Jugend völlig kahl.
         a. Blätter verkehrt-eiförmig bis elliptisch.
            α. Blätter mit deutlich abgesetzter Spitze . . . 11. *S. garcinioides*
            β. Blätter stumpf . . . . . 12. *S. novo-guineense*
         b. Blätter ± lanzettlich.
            α. Blätter groß, 1—1,5 dm lang. Blüten fast sitzend . . . . . 13. *S. Schlechteri*
            β. Blätter klein, nicht über 1 dm lang. Blüten gestielt . . . . . 14. *S. albocostatum*
         c. Blätter ± länglich.
            α. Blätter länglich, 2—2½mal so lang als breit; Staminodien stumpf . . . . . 15. *S. maluense*
            β. Blätter schmal länglich, 3—3½mal so lang als breit; Staminodien spitz . . . . . 16. *S. acutum*
   2. Blätter dick, lederig; Blüten groß, 4—6 mm lang.
      a. Blätter unterseits kahl . . . . . 17. *S. confertum*
      b. Blätter unterseits (bisweilen nur an der Mittelrippe) behaart.
         α. Blätter verkehrt-eiförmig, etwa doppelt so lang als breit . . . . . 18. *S. kaniense*
         β. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig bis lanzettlich, 3—4mal so lang als breit.
            I. Blätter unterseits nur an der Mittelrippe behaart 19. *S. lamprophyllum*
            II. Blätter unterseits dicht seidig behaart. . . . 20. *S. monticolum*

1. **S. rigidifolium** Krause n. sp. — Arbor ramis teretibus modice validis glabris cortice brunneo vel griseo-brunneo leviter longitudinaliter rimose obtectis. Folia angusta ad ramulorum apices conferta; petiolus brevis supra applanatus 8—14 mm longus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima linearis, apice acutata, basi acuta, rarius subrotundata, 5—8 cm longa 1,2—2 cm lata, nervis lateralibus utrinque vix conspicuis. Flores in axillis superioribus; pedicelli 1—1,5 cm longi; calycis laciniae late ovatae acutae extus sparse breviter pilosae, intus glabrae, 3 mm longae, basi altiuscule connatae; corollae 5—6 mm longae lobi tubo subaequilongi rotundati obtusi; staminodia parva subovata crenulata; staminum filamenta circ. medio corollae affixa, 1,5 mm longa, antherae ellipsoideae obtusae inclusae; ovarium ovoideum pilosum cum stilo brevi 3 mm longum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Torricelli-Gebirges, um 800 m ü. M. (Schlechter n. 20321 — blühend im September 1909).

Diese mit ihren dicken, schmalen Blättern unter den papuasischen *Sideroxylon*-Arten sehr auffällige Art ähnelt habituell sehr dem *S. gitingense* Elm. von den Philippinen.

2. **S. spathulatum** Krause n. sp. — Arbor erecta ramis ramulisque teretibus modice validis glabris cortice griseo-brunneo obtectis. Folia parva praecipue ad ramulorum apices congesta; petiolus applanatus supra subsulcatus, 5—12 mm longus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima nitidula spathulata vel obovato-spathulata apice obtusa, basi cuneatim angustata, margine saepe paullum revoluta, 4—6,5 cm longa, usque ad 2,2 cm lata, costa media supra impressa subtus prominente nervis lateralibus primariis utrinque vix conspicuis percursa. Flores parvi in axillis superioribus fasciculati; pedicelli tenues 6—12 mm longi; calycis laciniae ovatae subacutae extus sparse breviter pilosae, intus glabrae, vix 2 mm longae, basi connatae; corollae circ. 3 mm longae lobi rotundato-ovati obtusi tubo subaequilongi; staminodia parva oblonga; staminum filamenta infra medium corollae tubi inserta, vix 1 mm longa, antherae ellipsoideae obtusae; ovarium ovoideo-globosum pilosum in cum stilo brevi crasso 1,5 mm longum. Fructus obovoideo-globosus siccitate 1,5 cm longus, 1,2 cm crassus.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Gomadjidji, um 450 m ü. M. (Schlechter n. 19915 — blühend im Juni 1909).

3. **S. patentinervium** Krause n. sp. — Arbor alta erecta ramis teretibus modice validis summo apice breviter ferrugineo-pilosis mox glabratis cortice brunneo praeditis. Folia magna; petiolus tenuis, 3,5—5 cm longus, ut ramuli novelli sparse pilosus vel glaber; lamina subchartacea supra glabra, subtus ad costam mediam atque nervos primarios sparse adpresse pilosa, oblonga vel oblongo-elliptica, apice breviter acuminata, basi obtusata ima basi paullum ad petiolum decurrens, 2—2,8 dm longa, 9—11 cm lata, nervis lateralibus primariis 35—40 approximatis supra prominulis subtus distincte prominentibus angulo fere recto a costa patentibus prope

narginem adscendentibus atque nervo collectivo conjunctis. Flores in axillis superioribus fasciculati, 1—1,6 cm longi; calycis laciniae late ovatae extus sparse pilosae, intus glabrae, 3—4 mm longae, ad medium usque connatae; corollae 8—9 mm longae lobi ovati obtusiusculi quam tubus aequilongi vel paullum breviores; staminodia anguste linearia acuta, 2,5 mm longa; staminum filamenta paullum infra faucem inserta, tenuia, elongata, corollam altiuscule superantia, 6—7 mm longa, antherae ellipsoideo-oblongae, apiculatae, 2 mm metientes; ovarium depresso-conicum, pilosum, cum stilo 3—4 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, um 1000 m ü. M. (Schlechter n. 16747 — blühend im Oktober 1907).

4. **S. polyneurum** Krause n. sp. — Arbor erecta, 15—20 m alta, ramis ramulisque subteretibus modice validis summo apice sparse breviter pilosis mox glabris cortice pallide griseo vel griseo-brunneo obtectis. Foliorum petiolus supra canaliculatus, 2,5—3,5 cm longus; lamina supra glabra subtus ad costam mediam sparse pilosa, oblonga, apice subacuminata, basi acutata, interdum paullum obliqua, 1—1,5 dm longa, 4—6 cm lata, nervis lateralibus primariis 20—24 praesertim subtus distincte prominentibus angulo circ. 60—70° a costa patentibus prope marginem arcuatim adscendentibus percursa. Flores pallide virides plerumque hexameri in axillis superioribus fasciculati numerosi; pedicelli tenues 1—1,8 cm longi; calycis circ. 3 mm longi laciniae rolundato-ovatae obtusae, ad medium usque connatae; corollae 5—6 mm longae lobi tubo subaequilongi vel paullum breviores ovati subacuti; staminodia subulata acutata 1,5 mm longa; staminum filamenta fauce inserta 3—4 mm longa, antherae oblongae obtusae 1 mm metientes, corollam superantes; ovarium ovoideo-globosum, dense pilosum, cum stilo brevi crasso 2,5—3 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten Höhenwald am Etappenberg, um 850 m ü. M. (Ledermann n. 9054 — blühend im Oktober 1912).

5. **S. Ledermannii** Krause n. sp. — Arbor erecta 15—20 m vel ultra alta ramis teretibus nodosis validis novellis dense dilute ferrugineo-pilosis adultis glabris cortice griseo vel griseo-brunneo obtectis. Folia praecipue ad ramorum apices conferta; petiolus brevis validus supra canaliculatus ut ramuli novelli tomentosus, 6—10 mm longus; lamina supra glabra in vivo obscure viridis nitida subtus praesertim ad costam atque nervos densiuscule pilosa obovata apice obtusata vel indistincte acuminata, basin versus cuneatim angustata, 1,5—2,4 dm longa, usque ad 1 dm lata, nervis lateralibus primariis 18—24 angulo circ. 70—80° a costa patentibus marginem versus arcuatim adscendentibus praesertim subtus distincte prominentibus inter se venis tenuibus parallelis conjunctis percursa. Flores in fasciculis axillaribus dispositi; pedicelli dense longe tomentosi; calycis extus dense sublanato-tomentosi 3—4 mm longi lobi ovati; corollae albae 3—3,5 mm

longae lobi rotundato-ovati obtusi quam tubus paullum breviores; staminodia lineari-oblonga obtusa; staminum filamenta infra medium corollae tubi inserta, vix 2 mm longa, antherae oblongo-ellipsoideae obtusae; ovarium hemisphaericum, dense pilosum, cum stilo glabro 2,5 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im Alluvialwald beim Lager Malu, um 20 bis 30 m ü. M. (Ledermann n. 12248 — blühend im Juni 1913).

6. **S. Kaernbachianum** Engl. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin I (1895) 102; K. Sch. et Lautbch. Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 493.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Sattelberg bei Finschhafen im dichten Hochwald der Abhänge, um 900 m ü. M. (Kärnbach n. 19 — blühend im Januar 1895 — Einh. Name: natu).

7. **S. densinervium** Krause n. sp. — Arbor erecta 12—15 m alta corona subtorulosa ramis ramulisque teretibus validiusculis novellis breviter pubescentibus adultis glabris cortice brunneo obtectis. Foliorum petiolus supra canaliculatus, 3—4 cm longus; lamina subherbacea supra glabra, subtus praesertim ad costam mediam atque nervos primarios pilosa, oblanceolata, apice acuminata, basin versus sensim in petiolum angustata, 1,6—2,2 dm longa, usque ad 8 cm lata, nervis lateralibus primariis 24—28 densis angulo circ. 60—70° a costa abeuntibus prope marginem arcuatim adscendentibus supra prominulis subtus distincte prominentibus percursa. Flores in axillis fasciculati breviter pedicellati; calycis laciniae ovatae acutiusculae extus dense ferrugineo-pilosae intus glabrae, 3—4 mm longae, basi longe connatae; corollae albae 6 mm longae lobi tubo aequilongi vel paullum breviores late rotundato-ovati obtusi; staminodia subulata 2 mm longa; staminum filamenta circ. medio corollae affixa, 2,5—3 mm longa, antherae ellipsoideae 1 mm metientes; ovarium ovoideo-globosum dense pilosum cum stilo glabro 4 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Gebiet, im buschwaldähnlichem Gebirgswald an der Felsspitze, um 1400—1500 m ü. M. (Ledermann n. 12698 — blühend im August 1913).

8. **S. ferrugineum** Hook. et Arn. Bot. Beech. Voy. (1841) 266, t. 55; DC. Prodr. VIII (1844) 178; Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. III (1882) 537; Engl. in Englers Bot. Jahrb. VII (1886) 470; King et Gamble Mat. Fl. Malay. Pensins. XVII (1905) 163. — *S. attenuatum* DC. Prodr. VIII (1844) 178. — *Mimusops? attenuata* Wall. Catal. 4150.

Westl. Neu-Guinea: In der Segaar-Bay (Naumann n. 21 — blühend im Juli 1875); an der Küste bei Sigar (Warburg n. 21372).

Key-Inseln: An der Küste (Warburg n. 21370).

Die Art ist bis nach Südchina und über die Philippinen und Malesien bis nach Vorderindien verbreitet.

9. **S. tenuipes** Krause n. sp. — Arbor ramis tenuibus teretibus summo apice sparse breviter pilosis mox glabratis cortice sordide griseo vel griseo-

runneo praeditis. Foliorum petiolus tenuis, supra applanatus, 2,5—3,5 cm ngus; lamina herbacea in statu juvenili subtus sericea mox utrinque gla- errima anguste lanceolata vel anguste obovato-lanceolata apice acuta basin ersus subsensim in petiolum angustata, 1,5—2 dm longa, 5—7 cm lata, ervis lateralibus primariis 8—10 remotis tenuibus praesertim subtus pro- inentibus angulo 50—60° a costa abeuntibus marginem versus arcuatim dscendentibus percursa. Flores in fasciculis axillaribus multifloris dispo- iti; pedicelli tenues 8—12 mm longi; calycis 3 mm longi laciniae ovato- otundatae basi connatae extus densiuscule breviter pilosae margine ciliatae, ntus glabrae; corollae 2,8—3,5 mm longae lobi tubo subaequilongi ovati ubacuti; staminodia anguste triangulari-lanceolata acuta, vix 1 mm longa; taminum filamenta fauci affixa, antherae ovoideae; ovarium hemisphaeri- um dense pilosum cum stilo brevi crasso 1—2 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern am Fuße des Bismarck-ebirges, um 300 m ü. M. (Schlechter n. 18523 — blühend im Oktober 908).

10. **S. Peekelii** Krause n. sp. — Arbor circ. 15 m alta ramis tereti- us modice validis summo apice breviter ferrugineo-tomentosis mox glabris ortice obscure griseo vel griseo-brunneo leviter longitudinaliter striato raeditis. Foliorum petiolus tenuis supra applanatus atque subsulcatus, —3,5 cm longus; lamina chartacea in statu juvenili utrinque dense sericeo- ilosa mox glabrata oblonga vel elliptica, usque ad 2,5 dm longa, 8—12 cm ata, nervis lateralibus primariis 14—16 utrinque prominentibus marginem ersus leviter arcuatim adscendentibus percursa. Flores in fasciculis axil- aribus dispositi; pedicelli graciles 8—12 mm longi; calycis 3 mm longi aciniae ovatae obtusae extus sparse pilosae intus glabrae; corollae 3—4 mm ngae lobi rotundati quam tubus paullum breviores; staminodia anguste riangularia acuta; staminum filamenta dense infra medium corollae tubi nserta, 1,5 mm longa, antherae ellipsoideae obtusae; ovarium depresso- voideum dense pilosum cum stilo brevi glabro crassiusculo 1,5—2,5 mm ltum.

Neu-Mecklenburg: Im Busch bei Rapuat, in der Nähe von Na- natanai (Peekel n. 676 — blühend im Oktober 1910).

Steht der vorhergehenden Art nahe, doch sind die Blätter größer, dünner und nders gestaltet.

11. **S. garcinioides** Krause n. sp. — Arbor erecta 20—25 m alta ramis ubteretibus validiusculis glabris cortice brunneo vel griseo-brunneo rugu- oso obtectis. Foliorum petiolus supra applanatus atque late canaliculatus 3—15 mm longus; lamina rigida subcoriacea utrinque glaberrima in vivo allide viridis nitida late obovata vel obovato-spathulata rarius subelliptica apice acumine abrupto acuto 8—10 mm longo praedita, basin versus cu- neatim angustata, 1,5—2 dm longa, usque ad 1 dm lata, nervis lateralibus primariis 14—18 adscendentibus utrinque subaequaliter prominentibus per-

cursa. Flores in axillis fasciculati, 6—8 mm longe pedicellati; calycis laciniae 3—3,5 mm longae ovatae subacutae extus densiuscule pilosae intus glabrae, basi breviter connatae; corolla atque stamina nondum nota; ovarium subturbinatum 2 mm altum pilosum stilo glabro aequilongo coronatum. Fructus obovoideo-globosus, siccus circ. 2 cm diametiens, rubro-griseus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Gebiet, im Alluvialwald am Sepik, beim Lager Malu, um 20—40 m ü. M. (Ledermann n. 10728 — mit Früchten gesammelt im Januar 1913).

12. **S. novo-guineense** K. Sch. in Engl. Bot. Jahrb. IX (1887) 214 et in Fl. Kais. Wilhelmsl. (1889) 107; Warburg in Engl. Bot. Jahrb. XIII (1890) 401; Boerl. Handl. Fl. Nederl. II, 1 (1891) 312; K. Sch. et Lautbch. Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 493.

Nordöstl. Neu-Guinea: Bei Finschhafen am Strande (Hollrung n. 12 — blühend im Juli 1886); am Ufer des zweiten Hafens (Hellwig n. 223 — blühend im Januar 1889 — einh. Name: kameub); an der Meeresküste an der Bredonspitze (Hellwig n. 281, 285 — blühend im Januar 1889); an der Küste hinter dem Bumi (Hellwig n. 369 — blühend im Februar 1889); bei Bussum (Hellwig n. 670 — blühend im April 1889); bei Finschhafen (Warburg n. 21373); bei Constantinhafen (Hollrung — einh. Name: gimi); Stationsinsel und Osthuk bei Hatzfeldhafen (Hollrung n. 388 — blühend im November 1886); am Strande bei Stephansort (Nyman n. 44 — blühend im Dezember 1898); am Strande bei Erima (Lewandowsky n. 46 — blühend im August 1899); Pigs Island bei Madang, bei Friedrich-Wilhelmshafen, im Strandgebüsch (Ledermann n. 6516 — blühend im April 1912); bei Alexishafen (Wiesenthal n. 77 — blühend und fruchtend im Februar 1913).

Die Art ist sehr nahe mit *S. ferrugineum* Hook. et Arn. verwandt und stellt vielleicht nur eine kahle Varietät dieser Spezies dar.

13. **S. Schlechteri** Krause n. sp. — Arbor ramis tenuibus teretibus summo apice sparse breviter puberulis mox glabris cortice griseo-brunneo leviter longitudinaliter striato obtectis. Foliorum petiolus supra canaliculatus, 7—10 mm longus; lamina subchartacea utrinque glabra lanceolata vel oblongo-lanceolata apice acuta basi acuta vel obtusiuscula, 1—1,5 dm longa, usque ad 6,5 cm lata, nervis lateralibus primariis 9—12 remotis supra prominulis subtus distinctius prominentibus marginem versus arcuatim adscendentibus percursa. Flores parvi in glomerulis axillaribus conferti brevissime pedicellati; calycis laciniae ovatae subacutae extus breviter pilosae intus glabrae 2—2,5 mm longae, basi connatae; corollae circ. 2,5 mm longae lobi ovati obtusi tubo subaequilongi; staminodia anguste linearisubulata; staminum filamenta infra faucem affixa, tenuia, 1 mm longa, antherae ovato-ellipsoideae; ovarium depressum dense pilosum stilo brevi crasso glabro coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern bei der Saugueti-Etappe, n 300 m ü. M. (Schlechter n. 18856 — blühend im November 1908).

14. **S. albocostatum** Krause n. sp. — Arbor erecta 15—20 m alta ımis ramulisque teretibus modice validis glabris cortice griseo-brunneo viter longitudinaliter sulcato praeditis. Folia praecipue ad ramulorum pices conferta; petiolus supra canaliculatus, 6—12 mm longus; lamina gida subcoriacea nitida utrinque glaberrima lanceolata vel oblongo-lanceata apice late subacuminata basi acutata, 7—10 cm longa, usque ad 4 cm ta, nervis lateralibus primariis 6—9 utrinque distinctiuscule prominentibus ngulo circ. 60—70° a costa in vivo albida abeuntibus prope marginem rcuatis percursa. Flores albi in fasciculis axillaribus paucifloris dispositi; edicelli tenues 6—10 mm longi; calycis laciniae late ovato-rotundatae —5 mm longae basi breviter connatae; corollae circ. 5 mm longae tubus ylindricus, lobi subovati obtusi tubo aequilongi; staminodia subtriangularia cuta margine leviter crenulata circ. 1 mm longa; staminum filamenta medio ubi affixa, antherae oblongae obtusae; ovarium hemisphaericum dense ilosum, circ. 1 mm altum, stilo glabro 3 mm longo coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Im dichten, sehr feuchten Urwald am Aprilluß, um 200—400 m ü. M. (Ledermann n. 9845 — blühend im November 1912).

15. **S. maluense** Krause n. sp. — Arbor gracilis erecta 18—23 m alta amis ramulisque tenuibus teretibus glabris cortice griseo praeditis. Foliorum petiolus tenuis supra canaliculatus, 2—3 cm longus; lamina tenuiter coriacea utrinque glaberrima nitida oblonga, apice acuta vel subacuminata, basi angustata, interdum paullum obliqua, 6—8 cm longa, 2,5—3,5 cm lata, nervis lateralibus primariis 9—10 supra paullum impressis subtus distincte prominentibus angulo circ. 50—60° a costa abeuntibus prope marginem arcuatim adscendentibus percursa. Flores in fasciculis axillaribus submultifloris dispositi; pedicelli tenues 8—12 mm longi; calycis laciniae ovatae subacutae, basi connatae, extus pilosae, intus glabrae, 2—2,5 mm longae; corollae albae 3,5 mm longae lobi ovati obtusi tubo aequilongi; staminodia oblonga apice obtusa 1 mm metientia; staminum filamenta circ. medio tubi affixa, antherae ovoideae; ovarium ovoideum pilosum cum stilo glabro 3 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Gebiet, im lichten Urwald am mittleren Sepik, um 60 m ü. M., beim Hauptlager Malu (Ledermann n. 6538 — blühend im März 1912).

16. **S. acutum** Krause n. sp. — Arbor erecta alta ramulis teretibus tenuibus glabris cortice brunneo obtectis. Foliorum petiolus tenuis supra sulcatus, 1—1,8 cm longus; lamina herbacea utrinque glabra anguste, oblonga, apice acuta vel subobtusa, basi angustata paullum ad petiolum decurrens, 8—14 cm longa, 2,5—4 cm lata; nervis lateralibus primariis 12—15 utrinque distincte prominentibus a costa arcuatim adscendentibus per-

cursa. Flores in axillis supremis fasciculati; pedicelli graciles, 7—12 mm longi; calycis laciniae ovatae subacutae 2,5 mm longae, extus sparse breviter pilosae, inferne connatae; corollae 3—3,5 mm longae tubus cylindraceus sursum dilatatus, lobi ovato-oblongi obtusi tubo subaequilongi; staminodia parva triangulari-subulata acuta: staminum filamenta fauci affixa, brevia, crassiuscula circ. 1 mm longa, antherae ovoideo-oblongae; ovarium depresso-hemisphaericum dense pilosum cum stilo glabro brevi crassiusculo 2—2,5 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Minjem-Tor (Schlechter n. 17370 — blühend im Juni 1908).

17. **S. confertum** Krause n. sp. — Arbor erecta ramis ramulisque teretibus validis glabris cortice obscure griseo vel griseo-brunneo obtectis. Folia ad ramulorum apices conferta; petiolus supra canaliculatus, 4—5 cm longus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima oblonga vel oblongo-lanceolata apice acuminata, basi subcuneatim angustata, 1,5—1,8 dm longa, usque ad 5 cm lata, nervis lateralibus primariis circ. 10 remotis utrinque prominulis angulo 40—50° a costa supra paullum impressa subtus distincte prominente abeuntibus marginem versus arcuatim adscendentibus percursa. Flores in axillis superioribus fasciculati; pedicelli modice validi 1,8—2,5 cm longi; calycis laciniae ovatae acutae extus sparse pilosae, intus glabrae, 4—5 mm longae, basi breviter connatae; corollae 5—6 mm longae tubus cylindricus sursum paullum dilatatus, lobi ovati rotundati quam tubus paullum breviores; staminodia ovata subacuta 1—1,5 mm longa; staminum filamenta circ. medio tubi affixa, 2 mm longa, antherae ovoideae 1 mm longae; ovarium subglobosum dense pilosum, cum stilo brevi glabro 2—3 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, um 1000 m ü. M. (Schlechter n. 17058 — blühend im Oktober 1907).

18. **S. kaniense** Krause n. sp. — Arbor erecta ramis novellis densiuscule breviter ferrugineo-pilosis adultis glabris teretibus modice validis cortice obscure griseo praeditis. Foliorum petiolus supra canaliculatus, 1,4—1,8 cm longus, ut ramuli novelli breviter pilosus; lamina rigida coriacea supra glabra subtus sparse vel ad costam atque nervos primarios densius pilosa obovata, apice acuta vel late subacuminata, basi angustata interdum paullum obliqua, 7—10 cm longa, 3,5—5 cm lata, nervis lateralibus primariis 8—10 supra obsoletis subtus distincte prominentibus marginem versus arcuatim adscendentibus prope marginem conjunctis percursa. Flores fasciculati plerumque hexameri; pedicelli validiusculi rigidi ferrugineo-pilosi, 8—10 mm longi; calycis laciniae ovato-lanceolatae acutae extus dense pilosae intus glabrae, 4 mm longae; corollae 7 mm longae tubus cylindricus, lobi quam tubus longiores ovato-lanceolati acuti; staminodia lineari-lanceolata longe acuta circ. 3 mm longa; staminum filamenta filiformia paullum

nfra faucem inserta, 3—4 mm longa, antherae ovoideo-oblongae; ovarium ovoideum pilosum cum stilo glabro 5 mm metiens.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern des Kani-Gebirges, um 300 m ü. M. (Schlechter n. 17892 — blühend im Juli 1908).

Die Pflanze erinnert im Habitus an *S. velutinum* Elm. von den Philippinen.

19. **S. lamprophyllum** Krause n. sp. — Arbor erecta 20—25 m alta dense ramosa ramis ramulisque teretibus validis nodosis summo apice sparse tomentosulis mox glabris cortice atro-brunneo obtectis. Foliorum petiolus supra canaliculatus, 2,5—3,5 cm longus; lamina rigida coriacea in vivo supra atro-viridis nitida subtus pallidior in siccitate brunnea supra glabra subtus ad costam mediam atque nervos primarios inferiores sparse pilosa, oblongo-obovata vel oblongo-lanceolata, apice abrupte acuminata, basin versus sensim subcuneatim angustata, cum acumine interdum fere 1 cm longo 1—1,4 dm longa, 3—4 cm lata, nervis lateralibus primariis 10—13 supra paullum impressis subtus distincte prominentibus in vivo albidis angulo circ. 60—70° a costa abeuntibus prope marginem arcuatis percursa. Flores in fasciculis axillaribus approximatis dispositi; pedicelli validi pilosi 1—1,5 cm longi; calycis laciniae subovatae acutae extus densiuscule ferrugineo-pilosae, 3—3,2 mm longae; corollae 4—5 mm longae tubus cylindraceus, lobi ovato-rotundati tubo aequilongi vel paullum longiores; staminodia lobata acuta 1 mm longa; staminum filamenta infra medium tubi affixa, antherae ovoideae obtusae; ovarium ovoideo-globosum dense pilosum cum stilo brevi valido 3 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-Gebiet, im lichten, montanen Urwald am Lordberg, um 1000 m ü. M. (Ledermann n. 10318 — blühend im Dezember 1912).

20. **S. monticolum** Krause n. sp. — Arbor erecta, 20—25 m alta, late ramosa ramis ramulisque crassis subteretibus novellis breviter tomentosis adultis glabris cortice griseo obtectis. Folia praecipue ad ramorum apices conferta; petiolus supra canaliculatus, 4—6 cm longus; lamina coriacea supra glabra in vivo atro-viridis, in siccitate obscure brunnea, subtus dense ferrugineo-sericea, oblongo-obovata vel oblongo-lanceolata, apice acute acuminata, basi angustata, 1,5—1,9 dm longa, 4—5 cm lata, nervis lateralibus primariis 14—16 supra prominulis vel paullum impressis subtus distincte prominentibus angulo circ. 70—80° a costa patentibus prope marginem arcuatim adscendentibus percursa. Flores in axillis fasciculati; pedicelli validiusculi 1,5—2,2 cm longi pilosi; calycis laciniae ovatae subacutae 4 mm longae, extus ferrugineo-pilosae intus glabrae; corollae albae tubus sursum paullum contractus, circ. 5 mm longus, lobi ovato-oblongi quam tubus breviores; staminodia ovato-lanceolata margine leviter lobato-crenata acuta 1—1,5 mm longa; staminum filamenta infra faucem inserta, antherae oblongae obtusae; ovarium semiglobosum pilosum, cum stilo glabro 3—4 mm altum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, im lichten, montanen Wald, um 1000 m ü. M. (Ledermann n. 10246 — blühend im Dezember 1912).

In die Verwandtschaft der beiden vorhergehenden Arten scheint auch ein dritter von Ledermann unter n. 11657 leider ohne Blüten gesammelter Baum zu gehören, der im Gebirgswald des Schraderberges in einer Höhe von 2070 m ü. M. vorkommt.

4. **Beauvisagea** Pierre.

Diese von Pierre aufgestellte Gattung war von Engler u. a. mit *Sideroxylon* vereinigt worden; doch halte ich die bestehenden Unterschiede für ausreichend, um, dem Vorgange Pierres und Baillons folgend, *Beauvisagea* als selbständiges Genus anzusehen.

Übersicht der papuasischen Arten.

A. Zweigenden kahl oder sehr spärlich behaart. Blüten meist 5-zählig; Staminodien klein; Fruchtknoten kahl . . . . . 1. *B. pomifera*

B. Zweigenden kurz filzig behaart. Blüten meist 6-zählig; Staminodien groß, etwa ebenso lang wie die Kronenzipfel; Fruchtknoten behaart . . . . . 2. *B. Schlechteri*

1. **Beauvisagea pomifera** (Zipp.) Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 15; Baill. Hist. pl. XI. (1892) 288. — *Lucuma pomifera* Zipp. msc. in Herb. Lugd. Batav. — *Sideroxylon Zippelianum* Pierre ex Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 312. — *Sideroxylon pomiferum* Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 317; Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 277. — *Crataeva Hansemannii* K. Sch. in Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 335 pr. p.

Nördl. Neu-Guinea: Andai (Beccari n. 533 — blühend im August 1872); bei Lowo (Lobo) in Wäldern der Küstenzone (Zippelius); am Nurufluß im Hochwald, um 100 m ü. M. (Lauterbach n. 2872 — mit Früchten gesammelt im September 1896).

Die großen Früchte sind eßbar. Nach Lauterbach duftet ihr gelbliches Fleisch nach Erdbeeren.

2. **B. Schlechteri** Krause n. sp. — Arbor erecta altissima ramis terctibus validis novellis breviter tomentosis adultis glabris. Folia ad ramorum apices conferta magna; petiolus teres supra profundiuscule canaliculatus, sparse pilosus, 4—5 cm longus; lamina herbacea (vel serius verosimillime coriacea) supra glabra subtus sparse pilosa, obovata vel obovato-spathulata apice rotundato-obtusa basi angustata, 2—3,2 dm longa, usque ad 1,4 dm lata, nervis lateralibus primariis 13—16 angulo circ. 60—70° a costa abeuntibus prope marginem arcuatim adscendentibus utrinque distincte prominentibus percursa. Flores in axillis supremis fasciculati; pedicelli tenues breviter pilosi, 1—1,5 cm longi; calycis laciniae 3 exteriores subtriangulares acutae extus densiuscule pilosae, 3—3,5 mm longae, basi alte connatae, interiores paullum minores minus dense pilosae; corollae tubus cylindricus 2,5—3 mm longus, lobi ovati vel ovato-oblongi acuti, tubo aequilongi vel paullum longiores; staminum filamenta paullum infra faucem affixa, tenuia,

picem versus attenuata, 2,5—3 mm longa, antherae late ovoideae apiculatae basi leviter cordatim emarginatae, 1 mm longae; staminodia subulata petala subaequantia circ. 3 mm longa; ovarium subglobosum dense pilosum, 5-loculare, 2—2,5 mm altum, stilo glabro inferne subangulato sursum attenuato 3—4 mm longo coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Urwäldern bei Kelel, um 200 m ü. M. (Schlechter n. 16516 — blühend im September 1907).

5. **Beccariella** Pierre.

Diese mit mehreren zunächst teils als *Sideroxylon*, teils als *Chrysophyllum* beschriebenen Arten im Monsungebiet vorkommende Gattung ist von Boerlage und Engler mit *Sideroxylon* vereinigt worden, doch ziehe ich es vor, sie mit Pierre als selbstständiges Genus anzusehen. Von den beiden zu ihr gehörigen papuasischen, nur einmal gesammelten Arten ist die eine bisher immer nur als nomen nudum zitiert, die andere überhaupt noch nicht beschrieben; ich gebe deshalb im folgenden die Beschreibungen von beiden Spezies.

Übersicht der papuasischen Arten.

A. Blätter abwechselnd, oberseits schwach, unterseits dichter behaart, nicht über 1,2 dm lang. Blüten meist 5-zählig . . . . . 1. *B. papuanica*

B. Blätter gegenständig, beiderseits kahl oder unterseits schwach behaart, bis zu 2,2 dm lang. Blüten meist 6-zählig . . . . . 2. *B. Schlechteri*

1. **B. papuanica** Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 30. — *Chrysophyllum ? papuanicum* Pierre in Herb. Beccari. — *Sideroxylon papuanicum* Boerl. Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 312. — Arbor erecta ramis teretibus validiusculis novellis densiuscule pallide ferrugineo-tomentosis adultis glabris cortice griseo-brunneo obtectis. Foliorum petiolus 1—2 cm longus, ut ramuli novelli dense tomentosus; lamina coriacea supra glabra vel ad costam mediam atque nervos primarios sparse pilosa subtus praesertim ad costam atque nervos pilis mollibus subpatentibus vestita, oblonga vel obovato-oblonga, apice breviter latiuscule acuminata, basi subacuta, 8—12 cm longa, 4—6 cm lata, nervis lateralibus primariis 6—8 supra impressis subtus prominentibus a costa arcuatim adscendentibus percursa. Flores dioeci (?) in axillis fasciculati, pedicellis brevibus 3—6 mm longis tomentosis insidentes; calycis sepala 5 imbricata ovata obtusa vel subacuta fere ad basin usque libera circ. 3 mm longa, extus tomentosa; corollae tubus brevis, lobi 5 subovati imbricati; stamina . . .; staminodia . . .; ovarium basi pilosum 5-loculare.

Nördl. Neu-Guinea: Bei Ramoi (Beccari n. 350 — blühend im August 1872).

Von Beccari wird angegeben, daß die Frucht ein eßbares Perikarp besäße; ich selbst habe die Frucht nicht gesehen.

2. **B. Schlechteri** Krause n. sp. — Arbor magna erecta ramis ramulisque teretibus vel ad nodos paullum complanatis modice validis summo

apice sparse breviter pilosis mox glaberrimis cortice brunneo obtectis. Folia subopposita; petiolus supra canaliculatus, 2—2,3 cm longus; lamina tenuiter coriacea nitida utrinque glabra vel subtus praesertim ad costam mediam sparsissime pilosa, oblonga vel oblongo-elliptica, apice late indistincte acuminata, basi angustata saepe paullum obliqua, 1,8—2,2 dm longa, 7—10 cm lata, nervis lateralibus primariis 10—12 supra prominulis subtus prominentibus a costa patentibus marginem versus arcuatim adscendentibus percursa. Flores dioeci (?) plerumque hexameri in axillis fasciculati, sessiles vel brevissime pedicellati; calycis laciniae rotundato-ovatae circ. 3 mm longae, extus breviter ferrugineo-pilosae intus glabrae, fere ad basin usque liberae; corollae tubus cylindricus 2—3 mm longus, lobi oblongi obtusi 4—4,5 mm metientes; staminodia linearia basi paullum dilatata, 3 mm longa; staminum filamenta fauce inserta, tenuia 5 mm longa corollae lobos paullum superantia, antherae ellipsoideae obtusae; ovarium rudimentarium anguste ovoideum glabrum ima basi pilis paucis cinctum cum stilo modice valido sursum attenuato 6—7 mm longum.

Nordöstl. Neu-Guinea: In den Wäldern am Mayen, um 50 m ü. M. (Schlechter n. 17933 — blühend im Juli 1908).

Bei dem Fehlen von Früchten und Samen ist es schwer, zu entscheiden, ob die Pflanze tatsächlich zu dieser Gattung gehört, oder ob sie nicht vielleicht Vertreter eines neuen Genus ist.

6. Chrysophyllum L.

Von den 4 auf Neu-Guinea vorkommenden Arten besitzt die im nordwestlichen Neu-Guinea wahrscheinlich im Küstengebiete, jedenfalls im Tiefland wachsende *Ch. Roxburghii* eine ziemlich weite Verbreitung über die Philippinen und Malesien bis hin nach Vorderindien, während die übrigen 3 Arten, alle im Innern in einer Höhe von über 1000 m ü. M. auftretend, wahrscheinlich in Neu-Guinea endemisch sind.

Übersicht der papuasischen Arten.

A. Blätter schmal lineallanzettlich, etwa 5mal so lang als breit — 1. *Chr. torulosum*

B. Blätter länglich bis lanzettlich, 3—4mal so lang als breit.

a. Blätter mit deutlich abgesetzter, fast schwanzförmiger Spitze; Seitennerven fast rechtwinklig von der Mittelrippe abgehend . . . . . — 2. *Chr. Roxburghii*

b. Blätter mit kürzerer, nicht deutlich abgesetzter Spitze: Seitennerven schräg von der Mittelrippe abgehend . . . — 3. *Chr. Ledermannii*

C. Blätter ± verkehrt-eiförmig bis elliptisch, 2mal so lang als breit . . . . . — 4. *Chr. brevicaule*

1. **Chr. torulosum** Krause n. sp. — Arbor torulosa, 8—10 m alta, ramis teretibus modice validis glabris cortice obscure brunneo sublaevi obtectis. Folia angusta ad ramulorum apices approximata; petiolus validiusculus supra distincte canaliculatus, 5—10 mm longus; lamina coriacea glabra in vivo supra nitida viridis subtus albo-viridis, in siccitate supra obscure subtus pallide brunnea, anguste lanceolata vel lineari-lanceolata, apice longiuscule anguste acuminata basi acutata rarius subobtusa, interdum paul-

m obliqua, 8—15 cm longa, 2—4 cm lata, nervis lateralibus primariis rinque vix conspicuis a costa supra paullum impressa subtus distincte rominente patentibus percursa. Flores parvi in axillis superioribus fasci- ılati plerumque tetrameri; pedicelli tenues 4—7 mm longi; calycis laciniae vato-lanceolatae acutae 1—1,5 mm longae; basi connatae; corollae albae ıbus brevissimus, lobi ovato-oblongi subacuti circ. 2 mm metientes; stami- um filamenta brevissima, antherae oblongae obtusae 1—1,2 mm longae; varium conicum, stilo brevissimo stigmate subcapitato coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, im Urwald an der Hunsteinpitze, um 1350 m ü. M. (Ledermann n. 10930 — blühend im Febr. 1913).

2. **Chr. Roxburghii** G. Don, Gen. Syst. IV. (1837) 33; DC., Prodr. VIII. (1844) 162; Clarke in Hook. Fl. Brit. Ind. III. 535; Burck in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg V. (1886) 4; Boerl., Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 312; King et Gamble, Fl. Malay. Penins. Nr. 17 (1905) 158. — *Chrysophyllum acuminatum* Roxb., Fl. Ind. (1832) 345, non Lamk.! — *Nycteristition lanceolatum* Bl., Bijdr. (1825) 676. — *Chrysophyllum japanicum* Steud., Nomencl. (1840) 359. — *Chrysophyllum lanceolatum* DC., Prodr. VIII. (1844) 162; Miq., Fl. Nederl. Ind. II. (1856) 1035; Scheffer in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg I. (1876) 33.

Nordwestl. (Niederl.) Neu-Guinea: Ohne genauen Standort (Zippel).

Verbreitet von Vorderindien über Ceylon, Java, Sumatra, Borneo und die Philippinen bis nach dem nordwestlichen Neu-Guinea.

3. **Chr. Ledermannii** Krause n. sp. — Arbor gracilis erecta interdum fruticosa, usque ad 15 m alta, ramis ramulisque subsquarrosis tenuibus teretibus glabris vel griseo-brunneo obtectis. Folia alterna; petiolus supra tota longitudine canaliculatus, 6—10 mm longus; lamina chartacea utrinque glaberrima vel foliis juvenculis sericeo-pilosa, nitida, oblongo-lanceolata, apice acuminata, basi acutata vel subcuneata, interdum paullum obliqua, 6—12 cm longa, 2,5—4 cm lata, nervis lateralibus primariis 13—18 utrinque prominulis a costa modice valida oblique patentibus percursa. Flores parvi in axillis superioribus fasciculati; pedicelli tenues, 4—10 mm longi; calycis laciniae extus pilosae, ovatae vel ovato-lanceolatae subacutae, circ. 1,5 mm longae; corollae albae vel viridi-albae tubus brevis, lobi ovati vel ovato-oblongi circ. 2 mm longi; staminum filamenta brevissima fauce inserta, antherae oblongae obtusae vix 1 mm metientes; ovarium depresso-conicum densiuscule pilosum stilo brevi crasso coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, im lichten, montanen Urwald an der Hunsteinspitze, um 1300 m ü. M. (Ledermann n. 11239, 11317, 11343 — mit jungen Blüten gesammelt im März 1913).

Steht der vorhergehenden Art nahe.

4. **C. brevicaule** Krause n. sp. — Frutex 1—1,5 m altus squarroso-ramosus ramis teretibus validiusculis glabris cortice obscure brunneo leviter

longitudinaliter sulcato obtectis. Folia alterna; petiolus brevis crassus glaber supra profundiuscule canaliculatus, 6—10 mm longus; lamina rigida coriacea utrinque glaberrima, in vivo atro-viridis, in siccitate brunnea, obovata vel elliptica, apice obtusa vel indistincte acuminata, basi subacuta vel obtusiuscula, interdum paullum obliqua, 5—10 cm longa, 2—5 cm lata, nervis lateralibus primariis pluribus supra prominulis subtus inconspicuis percursa. Flores parvi in axillis fasciculati; pedicelli tenues, 4—7 mm longi; calycis laciniae ovatae acutae basi connatae glabrae, 1,5 mm longae; corollae tubus brevis, lobi ovato-oblongi subobtusi circ. 2 mm metientes; staminum filamenta fauci affixa, brevissima, antherae oblongae acutae, 1 mm longae; ovarium hemisphaericum stilo brevi coronatum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, im buschwaldähnlichen Gebirgswald an der Felsspitze, um 1400—1500 m ü. M. (Ledermann n. 12754 — mit jungen Blüten gesammelt im August 1913).

7. **Mimusops** L.

Von dieser Gattung sind bisher nur 2 papuasische Arten bekannt, beide an der Küste vorkommend. Unter den von Schlechter und Ledermann hauptsächlich im Innern Neu-Guineas gesammelten Pflanzen ist keine einzige *Mimusops*-Art; demnach scheint die Gattung dort gar nicht oder nur spärlich vertreten zu sein.

Übersicht der papuasischen Arten.

A. Blätter länglich-lanzettlich, spitz. Blüten meist 8-gliedrig . . . 1. *M. parvifolia*
B. Blätter länglich-elliptisch bis verkehrt-eiförmig, stumpf. Blüten meist 6-gliedrig. . . . . 2. *M. fasciculata*

1. **M. parvifolia** R. Br., Prodr. (1810) 531; K. Sch., Fl. Kais. Wilhelmsl. (1889) 107; K. Sch. et Lautbch., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901) 494.

Nordöstl. Neu-Guinea: Auf der Stationsinsel bei Hatzfeldhafen (Hollrung n. 453 — blühend im Januar 1886).

Kommt im tropischen Nordaustralien und angeblich auch in Südmalesien vor.

2. **M. fasciculata** Warb. in Engl. Bot. Jahrb. XIII. (1891) 401; Boerl., Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 312.

Nördl. (Niederl.) Neu-Guinea: Bei Sigar an der Mc Cluorsbucht an trockenen Abhängen (Warburg n. 21361).

Key-Inseln: Auf Kl. Key auf dem Kalkrücken (Warburg n. 21362).

8. **Bureavella** Pierre.

Die einzige Art dieser Gattung ist von ihrem Autor F. Müller nie genau beschrieben worden. Ihre Aufstellung als besonderer Gattungstypus erfolgte durch Pierre nur auf Grund der Samen; Blätter und Blüten haben ihm nicht vorgelegen und sind auch inzwischen noch nicht bekannt geworden. Bis zu ihrem Auffinden muß die systematische Stellung der Gattung noch unsicher bleiben; wahrscheinlich wird sie sich an *Beauvisagea* anschließen.

B. Macleyana (F. Muell.) Pierre, Not. bot. Sapot. (1890) 16; Engl. in Nat. Pflzfam. Nachtr. (1897) 279. — *Illipe Macleyana* F. Muell., Vict. Natural. I. (1885) 168 et Pap. Pl. VI. (1885) 12; Boerl., Handl. Fl. Nederl. Ind. II. 1 (1891) 310 (nomina nuda). — *Bassia Macleyana* F. Muell. in Melbourne Chem. and Druggist (April 1885) (nomen nudum).

Nordöstl. Neu-Guinea: Beim Finisterre-Gebirge (Macley). — Einh. Name: Dim.

Die großen Früchte und Samen sind eßbar.

Anm.: Engler l. c. gibt infolge eines Druckfehlers den Durchmesser der Frucht mit 1,3 cm anstatt 1,3 dm an; auch die Angabe, die Heimat der Pflanze wäre Queensland, trifft nicht zu, denn die Art ist von dort bisher noch nicht bekannt geworden.

89. Neue Aristolochiaceen Papuasiens.

Von

Otto Chr. Schmidt.

Prof. Lauterbach hat 1914 in diesen Jahrbüchern (Bd. 52, S. 104—107) eine kurze Bearbeitung der bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Aristolochiaceen gegeben, die für das Gebiet 8 Arten, davon 3 Endemiten, enthält. Durch die teilweise erst jetzt zur Bearbeitung kommende Sammlung C. Ledermanns aus den Jahren 1912—1913, die auch einiges Aristolochia-Material, fast ausschließlich aus den Bergwäldern, enthält, steigt die Zahl der aus dem vormaligen Deutsch Neu-Guinea bekannten Arten auf 15, sämtlich der Gattung *Aristolochia* angehörend. Hiervon sind 6 Arten neu und zugleich Endemiten, eine Art, *A. ungulifolia*, war bisher nur aus dem malesischen Gebiet bekannt. Endlich hat Ridley 1914 (Journ. of Bot. 52, p. 296) eine neue Art aus British Neu-Guinea, *A. pithecurus*, beschrieben.

Das Ledermannsche Material ist, wenn auch leider nicht immer vollständig, durchweg sehr gut erhalten. Die neuen Arten sind schon rein äußerlich durch Blätter und Blüten von allen bisher bekannten Arten des Gebiets bzw. sonst in Frage kommenden Arten verschieden. Allen gemeinsam sind die nur sehr kleinen, kaum 1 mm messenden und vergänglichen Tragblättchen. Die Blätter der neuen Arten sind, soweit vorhanden, sehr derb.

Aristolochia ungulifolia Mast. in Journ. Linn. Soc. Bot. London XIV. (1875) 494.

Nordöstl. Neu-Guinea: Am Ufer des Maiflusses, niedriger Sumpfwald mit viel Sagopalmen und Rotang. Blüte außen grüngelb, innen dunkelbraunrot, ganz offen, innen blutrot; Blätter glänzend grün. Frucht elliptisch, etwa 2,5 cm im Durchmesser und etwa 3,5 cm lang (Ledermann n. 7391 — 24. Mai 1912).

A. Lauterbachiana O. C. Schmidt n. sp. — Scandens, caule lignoso, usque ad 15—20 m alto et ± 2 cm crasso, cortice griseo ruguloso. Folia? Inflorescentia cincinnus pauciflorus axi dense piloso. Florum pedicelli ± 13 mm longi, cylindracei, ± pilosi, bracteis minutiusculis subtriangularibus

1 mm metientibus dense pilosis. Flos unilabiatus, extus dense pilosus, 6,5 cm longus, limbo lingulato ± 2 cm longo apice angustato, tubo apicem ampliato ± 2,2 cm longo, utriculo obovato ± 1,4 cm longo, rio 1 cm longo et dense piloso. Flos albus, rubro-striatus et -macu- us. Gynostemium ± 45 mm longum et ± 2 mm latum, antheris 6 earibus ± 1,2 mm longis et ± 0,5 mm latis, stigmatibus 6 ± 2,4 mm gis, extus late inflexis. Ovarium ± 1 cm longum et ± 1,5 mm cras- n, 6-loculare et longitudinaliter sulcatum, dense pilosum. Fructus?

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, Lordberg, lichter etwa 20 m her Montanwald mit viel Windbruch, wenig Moose, keine Nipunpalmen; Unterholz, Baumfarne, Rotang, Zwergpalmen, Bambusen, etwa 1000 m M. (Ledermann n. 9883 — blühend 29. Nov. 1912).

Unvollständiges Material, doch an der Blüte leicht von den anderen Arten des Ge- tes zu unterscheiden.

A. novoguineensis O. C. Schmidt n. sp. — Scandens, caule tenui tere- isculo, torto, subglaberrimo, longitudinaliter sulcato. Foliorum petiolus retiusculus, tortus, 3—3,5 cm longus, leviter pilosus, lamina lanceolata, bcoriacea, 16—18 cm longa et 3—5 cm lata, utrinque laevis, apice in udam usque ad 2,5 cm longam excrescens, basi rotundata vel truncata, pra pallide-, subtus griseo-viridis, nervis (ad basin 3) subtus valde pro- inulis. Inflorescentia cicinnus multiflorus, axi ± piloso. Florum pedi- lli ± 12 mm longi, ± dense pilosi, bracteis minutiusculis dense pilosis. os albus, purpureo-nervatus unilabiatus, ± 8,5 cm longus, limbo anguste- ngulato ± 3,8 cm longo, tubo curvato ± 1,8 cm longo, utriculo ovato ± 1,2 cm longo. Gynostemium ± 4 mm longum et ± 2,5 mm latum, ntheris 6 linearibus ± 1,8 mm longis et ± 0,7 mm latis, stigmatibus 6, arginibus extus late inflexis, ± 1,7 mm longis. Ovarium 1,2 cm longum ; ± 1,8 mm diametiens, 6-loculare et longitudinaliter sulcatum, densissime ilosum. Fructus?

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, Lordberg, lichter, etwa 20 m oher montaner Wald mit viel Windbruch. Große Moospolster in den ronen, keine Nipungpalmen. Viel Rotang und Zwergpalmen, etwa 1000 m . M. (Ledermann n. 10362 — blühend 13. Dez. 1912).

A. Ledermannii O. C. Schmidt n. sp. — Scandens, caule lignoso, ca. —10 mm crasso, ramis tenuibus tortis, leviter longitudinaliter sulcatis et ± pilosis. Foliorum petiolus teretiusculus, ± tortus, 2—3,5 cm longus t dense pilosus, lamina late lanceolata, 16—19 cm longa et 4,5—6 cm ata, apice subcaudato-acuminata, basi angustata, late truncata angulis ro- undatis, supra sublaevis, nervis (ad basin 3) subtus valde et reticulatim rominulis et ± dense pilosis. Flos? Capsula pyriformis, 6—9,5 cm longa t 2—3,5 cm lata, pulpa lutea. Semen subreniforme, testa laevis crassa, a. 11 mm longum et 9 mm latum, ca. 2 mm crassum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Schraderberg, Gebirgswald, 15—20 m hoch, bemoost, viel Epiphyten, Pandanus, keine Palmen. Viel Lichtungen mit schmalblättrigem, hochkletterndem Bambus. Gelände lehmig und naß, etwa 2070 m ü. M. (Ledermann n. 12055 — fruchtend 5. Juni 1913).

Die Art ist schon durch ihre charakteristischen Blätter leicht von allen anderen Arten des Gebietes zu unterscheiden.

A. Dielsiana O. C. Schmidt n. sp. — Scandens, caule 2—3 m alto, tenui, ± longitudinaliter sulcato, hirsuto. Foliorum petiolus teretiusculus, 12—18 mm longus, ± pilosus, lamina lanceolata, subcoriacea, utrinque laevis, apice subcaudato-acuminata, basi rotundata vel levissime sinuata, 9—11,5 cm longa et 2,3—4 cm lata, nervis (ad basin 3) subtus evidenter, supra leviter prominulis. Inflorescentia cicinnus multiflorus axi piloso; florum pedicelli ± 6 mm longi et ± pilosi, bracteis minutiusculis dense pilosis. Flos ca. 6,8 cm longus, tubo apice ampliato ± 4,5 cm longo, utriculo obovato ± 1,1 cm longo extus pallide-luteus striis atropurpureis, intus sulphureus pilis rubris, trilaciniatus; laciniae velutino-atropurpureae medio striis albidis instructae pilis atropurpureis, apice in caudas ± 2,5 cm longas et ± 1 mm latas excurrentes, marginibus usque ad caudas anguste inflexis. Gynostemium ± 5 mm altum et ± 1,8 mm latum, antheris 6 linearibus ± 1,8 mm longis et ± 0,7 mm latis, stigmata 6 ± 2,5 mm longa, marginibus extus anguste inflexis. Ovarium ± 1 cm longum, ca. 1 mm crassum, 6 loculare et longitudinaliler sulcatum, densissime pilosum. Fructus?

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, Etappenberg, dichter Höhenwald bis 25 m. In einer sonnigen Lichtung, etwa 800 m ü. M. (Ledermann n. 9169 — blühend 11. Okt. 1912).

Von *A. Schlechteri*, der die Art in den Blüten ähnelt, schon durch die kleineren, lanzettlichen, meist ungebuchteten und nie geschwänzten Blätter, die ihre größte Breite ± in der Blattmitte erreichen, wie durch die Blütenfarbe verschieden.

A. gracilifolia O. C. Schmidt n. sp. — Scandens, caule lignoso, torto, usque ad 1 cm crasso, cortice griseo rugoso, ramis teretiusculis tenuibus tortis. Foliorum petiolus tortus, teretiusculus, 1—1,5 cm longus, ± dense pilosus, lamina anguste-elliptica, 6,5—10,5 cm longa et 2—3,2 cm lata, apice subcaudato acuminata, basi rotundata vel subtruncata et levissime sinuata, nervis (ad basin 3) supra leviter, subtus valde prominulis et ± dense pilosis. Inflorescentiae cicinnus multiflorus, axi ± piloso, pedicelli ± 1,6 cm longi et dense pilosi, bracteae minutiusculae dense pilosae. Flos extus purpurascens, albido-striatus et -maculatus, intus albidus, sulphureo-maculatus, (sine cauda) 2,8—3,8 cm longus, tubo apice ampliato 1,5—1,8 cm longo, utriculus ovatus 7—9 mm longus trilaciniatus et ± pilosus, lacinia una filiformi in caudam ca. 2 cm longam exeunte. Ovarium 8—9 mm longum. Gynostemium ± 4 mm longum et ± 1,8 mm latum, antheris 6 linearibus ± 1,5 mm longis et ± 0,6 mm latis, stigmata 6 ± 2 mm

nga marginibus extus late inflexis. Ovarium 8—9 mm longum et ± ,2 mm diametiens, dense pilosum, 6-loculare et longitudinaliter sulcatum. ructus?

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, Felsspitze, buschwaldähnlicher ebirgswald mit wenigen großen Bäumen, viel Lichtungen. Auf schroffem, elsigen, nassem Gelände, 1400—1500 m ü. M. (Ledermann n. 12458 — lühend 1. Aug. 1913).

A. crassinervia O. C. Schmidt n. sp. — Scandens, caule lignoso, 4— mm crasso, cortice ruguloso-suberoso. Foliorum petiolus teretiusculus, ortus, 2—8 cm longus, albus (Ledermann) leviter longitudinaliter sulcatus, evissime pilosus, lamina late cordata, coriacea, 5—19 cm longa et 4— 2 cm lata, basi profunde et anguste sinuosa, apice subcaudato-acuminatae, upra laevis, splendide viridis, subtus albus, nervis (ad basin 9) crassis alde et anguste reticulatim prominulis. Flos? Fructus capsula ovata 6 locularis, apice minutiusculo, aurantiaca, ca. 4 cm longa et 2 cm lata. Semen obtuso-cordatum, ca. 0,6 cm longum.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepikgebiet, Felsspitze, buschwaldähnlicher Gebirgswald mit wenigen Bäumen. Auf schroffem, felsigen, nassen Gelände (Ledermann n. 13083 — fruchtend 23. Aug. 1913).

Bei dieser Art tritt schon an noch ganz jungen Stengeln und Blattstielen Kork in Gestalt kleiner Pusteln und Warzen auf. Manche Blätter der Art besitzen Ähnlichkeit mit denen von *A. megalophylla* K. Schum., doch sind sie von diesen schon durch die stark und breit hervortretende Nervatur und 9 starke Nervenäste an der Blattbasis gegen 7 bei *A. megalophylla* zu unterscheiden.

90. Neue Cinnamomum-Arten aus Neu-Guinea.

Von

O. Schewe.

Cinnamomum Ledermannii Schewe n. sp. — Arbor gracilis 5—20 m alta, ramulis dense pilosis fuscescentibus. Foliorum petioli 0,5—1 cm longi, pilosi, lamina coriacea, juvencula utrinque pilosa, adulta glabra, supra laete viridis, reticulatione subtus tenuissime prominente, ovato- vel rarius ellipticolanceolata usque ad 12 cm longa, usque ad 4 cm lata, basi rotundata vel rarius acuta, apice obtusa, semitrinervi, costa crassa recta apicem ipsum attingente, superne tenuiter, subtus distincte prominente, versus apicem non semper nervos laterales prominulos emittente, costis lateralibus basilaribus oppositis vel subopppositis ad laminae basin ipsam vel usque ad 0,5 cm supra basin orientibus, superne tenuiter prominentibus vel immersis subtus distincte prominentibus laminae margini subparallelis, infra apicem nervos laterales superiores sursum adscendentes attingentibus, venis inter costas laterales copiosis transversis extra costas laterales arcuatim adscendentibus inter se curvatim conjunctis subtus tenuiter prominulis, demum vix conspicuis. Flores subsessiles flavescentes in trifloriis inferiore parte inflorescentiae pedunculis usque 3 cm longis insidentibus, superiore parte inflorescentiae subsessilibus. Perianthii tubus intus atque extus dense hirsutus vix 1 mm longus et latus tepalis 3 mm longis, 2 mm latis subaequalibus ovatis utrinque dense hirsutis 4—6 nerviis. Stamina perfecta 9, ea ordinis I et II eglandulosa filamentis filiformibus complanatis ad basin barbatis circ. 2 mm longis, antheris oblongis quam filamenta brevioribus, ea ordinis III glandulis binis glabris cordiformibus vix 1 mm longis instructa. Staminodia ordinis IV circ. 1,5 mm longa filamentis complanatis circ. 1 mm longis ad basin hirsutis partibus antheriformibus glabris cordatis circ. 0,5 mm longis. Ovarium ellipsoideum fere 0,5 mm longum stilo filiformi glabro circ. 2 mm longo, stigmate globoso trilobato. Cupula fuscescens hypocrateriformis sulcata 4 mm diametiens margine tenuiter 6-undulata. Bacca nigra globosa exserta 0,5 cm diametiens.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Gebirgswälder am Sepik, Lordberg 1000 m (Ledermann n. 10141. 10373a). — Finisterre-Gebirge um 2300 m (Hellwig n. 319).

Die Art erinnert an *C. rhynchophyllum* Miq., ist aber durch Blüte und Frucht von ihr verschieden.

C. massoia Schewe. — *Massoia aromatica* Beccari in d'Albertis New Guinea II. (1880) 398 (nom. nud.). — Arbor ramulis glabris gracilibus fuscentibus. Foliorum petioli 1 cm longi, lamina chartaceo-coriacea glabra, viridis, elliptico-oblanceolata usque ad 22 cm longa, usque ad 6 cm lata, basi angustata, acuta apice acuminata, semitrinervia, costa media flava recta in acumen currente supra tenuiter subtus valde prominente, versus apicem nervos laterales paucos prominulos emittente, costis lateralibus 0,5—1,5 cm supra basin e costa media orientibus flavis superne tenuiter, subtus valde prominentibus laminae margini subparallelis infra acumen costae mediae nervos laterales conjungentibus, venis venulisque transversis copiosis, superne tenuiter, subtus distincte prominulis. — Flores et fructus ignoti.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Wuaulaberg bei Finschhafen (Hollrung n. 158 — im Juli 1886; Herb. Berol.); im Walde bei Wengi (Schlechter — im Mai 1907; Herb. Berol.).

Südl. Neu-Guinea: Fly River (nach Beccari l. c.).

Var. **rotundatum** Schewe n. var. — Arbor usque ad 25 m alta. Folia elliptico-oblanceolata usque 24 cm longa, 9 cm lata aut ovato-lanceolata usque ad 13 cm lata.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, Strandlager am Aprilfluß (Ledermann n. 8653 — steril 11. Sept. 1912); Finschhafen (Warburg n. 20569 — Herb. Berol.); Simbang (Hellwig n. 197 — Herb. Berol.).

Westliches Neu-Guinea: Van Reesgebirge (Dr. Moszkowky n. 476 — Januar 1911 — Herb. Berol.).

Die Varietät unterscheidet sich lediglich dadurch von der Spezies, daß sich die Breite der Blätter beträchtlich ihrer Länge nähert. Mit Ausnahme des Ledermannschen Exemplares lassen alle Blätter die der Art eigene, im oberen Teil breite Form deutlich erkennen, doch finden sich bei ihnen auch Blätter, die denen der Ledermannschen Pflanze gleichen. Im Gegensatz zu *C. xanthoneurum* Blume sind die Blätter kahl. Auf die Rinde dieser Art wird in einer späteren Arbeit zurückzukommen sein.

C. Englerianum Schewe n. sp. — Arbor usque ad 25 m alta, ramulis glabris rubescentibus. Foliorum subsessilium petioli subglabri 3—5 mm longi, lamina coriaceo-chartacea, juvencula utrinque dense, demum sparse-albosericea, lanceolata, basi rotundata ad infimum acuta, versus apicem elongato-angustata, apice ipso caudata, ad summum obtusiuscula, costa media recta in apicem summum perducta, supra tenuiter, subtus valde prominente, nervis lateralibus haud prominentibus, costis binis lateralibus oppositis vel alternis, 2—17 mm supra basin a costa media abeuntibus vel exacte basilaribus supra tenuiter, subtus distincte prominentibus, fere in laminae medio

margini appropinquantibus demum venas transversales curvis laevibus conjungentibus et ad summum apicem currentibus, venis transversis angulo 60° e costa media orientibus copiosis subtus vix supra distincte prominentibus, prope marginem nervo marginali conjunctis. Flores virides flavosericei pedicellis fere 2 mm longis in trifloriis pedunculatis racemos flavosericeos axillares componentibus. Perianthii tubus obconicus sericeus 1 mm medio diametiens tepalis 2,5 mm longis, 1,5 mm latis ovatis subaequalibus utrinque sericeis, 4—6 nerviis. Stamina perfecta 9 fere 1 mm longa, filamentis complanatis ad basin barbatis antheras ovales longitudine aequantibus, ea ordinis III glandulis binis (1 mm diametientibus) complanatis orbiculato-cordiformibus subsessilibus vel brevissime pedicellatis instructa. Staminodia ord. IV usque 0,75 mm longa filamentis complanatis ad basin barbatis, partibus antheriformibus cordatis. Ovarium ellipsoideum fere 0,5 mm longum, stilo filiformi fere 0,75 mm longo, stigmate subglobosotrilobato. — Fructus ignoti.

Nordöstl. Neu-Guinea: Lager 18 am Aprilfluß (Ledermann n. 9604, 9805 — blühend im November 1912).

C. Gilgianum Schewe n. sp. — Arbor usque ad 12 m alta, ramulis gracilibus glabris brunneis. Foliorum petioli glabri, juvenculi griseo-sericei 0,5—1 cm longi, lamina chartacea supra glabra (juvencula pilis albis sparse obsita), subtus pilis brevissimis obtecta, supra saturate viridis subtus glaucescens, in sicco flavofuscescens, reticulatione supra vix, subtus manifeste prominente, elliptico-lanceolata, basi et apice rotundata, apice ipso acuta costa media recta summum apicem attingente, nervis lateralibus haud prominentibus, costis binis lateralibus oppositis vel non oppositis, basi ipsa vel usque ad 1 cm supra basin a costa media abeuntibus, subtus distincte prominentibus, versus apicem margini appropinquantibus demumque venas transversales conjungentibus ad summum apicem currentibus, venis transversis angulo 90° a costa media abeuntibus fere 1 mm distantibus, in tota lamina copiosis, supra tenuiter, subtus distincte prominentibus, nervo marginali conjunctis. Flores virides flavosericei pedicellis 2 mm longis instructi in trifloriis circ. 2—7 mm longe pedunculatis racemos cruciformes graciles flavosericeos axillares usque ad 9 cm longos componentibus.

Nordöstl. Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, am Sepik, auf der Hunsteinspitze bei Lager 5 in felsigem Bergwald (Ledermann n. 8170 — blühend im August 1912).

C. piniodorum Schewe n. sp. — Arbor usque ad 25 m alta, ramulis gracilibus glabris fuscescentibus. Foliorum petioli glabri, juvenculi pilis brevissimis griseis sparse obsiti, vix 1 cm longi, lamina (in vivo et in sicco in trito piniodora) chartacea glabra, saturate grisea, ovato-lanceolata, basi rotundata apice breviter et obtuse acuminata, costa media recta, supra tenuiter subtus distincte prominente, costis binis lateralibus basi ipsa vel

sque ad 5 mm supra basin a costa media abeuntibus, subtus distincte rominentibus, versus apicem prope marginem evanescentibus, venis venusque supra haud, subtus lente tantum visis, reticulatione in lamina juvencula trinque distincte prominente, demum non conspicua. Flores griseo- sericei i trifloriis pedunculatis racemos longe pedunculatos gracillimos axillares sque ad 10 cm longos componentibus. Cet. ut. in *C. Engleriano*. — 'ructus ignoti.

Nordöstl. Neu-Guinea: Etappenberg (LEDERMANN n. 9411).

Diese 3 letzten neuen Arten sind von allen anderen wohl unterschieden. Die eiden ersten mit ihren lanzettlichen, kurzgestielten Blättern, deren Quernervatur bei eiden verschieden ist, unterscheiden sich von der letzten graublättrigen und graublütigen urch grünspanfarbige Blüten. Früchte sind leider nicht vorhanden.

Verzeichnis der in den Beiträgen zur Flora von Papuasien VII—X (Botanische Jahrbücher LVI—LVIII) beschriebenen Arten und ihrer Synonyme.

Die römischen Ziffern beziehen sich auf die Bände der Botanischen Jahrbücher, die arabischen Ziffern auf die Seiten, welche den Artennamen enthalten.

A.

Acrophorus stipellatus (Wall.) Moore LVI. 79, var. montana Ros. LVI. 79. — Acrostichum aureum L. sp. LVI. 208, var. corallina Ros. LVI. 208. — Actinodaphne caesia Teschn. n. sp. LVIII. 385, densiflora Teschn. n. sp. LVIII. 388, Engleriana Teschn. n. sp. LVIII. 386, latifolia Teschn. n. sp. LVIII. 385, Ledermannii Teschn. n. sp. LVIII. 387, nitida Teschn. n. sp. LVIII. 384, novo-guineensis Teschn. n. sp. LVIII. 388, obtusa Teschn. n. sp. LVIII. 386, pulchra Teschn. n. sp. LVIII. 387, tomentosa Teschn. n. sp. LVIII. 384. — Adiantum Christii Ros. LVI. 162, fulvum Raoul. LVI. 162, hispidulum Sw. LVI. 161, hollandiae v. A. v. R. LVI. 161, lunulatum Burm. LVI. 161, neoguineense Moore LVI. 161. — Adinandra calosericea Diels n. sp. LVII. 433. — Aeschynanthus arfakensis C. B. Cl. LVIII. 266, atrorubens Schltr. n. sp. LVIII. 278, brachyphyllus S. Moore LVIII. 267, calanthus Schltr. n. sp. LVIII. 275, cardinalis (Copel.) Schltr. LVIII. 264, Copelandii (Merr.) Schltr. LVIII. 264, crassifolius (Elmer) Schltr. LVIII. 264, cuernosensis (Elmer) Schltr. LVIII. 264, dischorensis Schltr. n. sp. LVIII. 270, ellipticus Lauterb. et K. Schum. LVIII. 279, var. glabrescens Lauterb. LVIII. 279, flammeus Schltr. n. sp. LVIII. 278, Forbesii (S. Moore) K. Schum. LVIII. 266, gesneriflorus S. Moore LVIII. 266, Gjellerupii Schltr. LVIII. 280, hispidus Schltr. n. sp. LVIII. 281, impar Schltr. n. sp. LVIII. 276, Janowskyi Schltr. LVIII. 278, kermesinus Schltr. LVIII. 281, leptocladus C. B. Cl. LVIII. 266, ligustrinus Schltr. n. sp. LVIII. 269, littoralis (Merr.) Schltr. LVIII. 264, meo K. Schum. LVIII. 269, microtrichus C. B. Cl. LVIII. 264, 282, mollis Schltr. n. sp. LVIII. 276, myrtifolius Schltr. n. sp. LVIII. 281, nervosus (Elmer) Schltr. LVIII. 264, nummularius (Burkill u. S. Moore) LVIII. 266, ovatus (Merrill) Schltr. LVIII. 264, pachyanthus Schltr. LVIII. 264, 283, phaeotrichus Schltr. n. sp. LVIII. 274, Pullei Schltr. LVIII. 270, rarus Schltr. n. sp. LVIII. 274, roseus Schltr. n. sp. LVIII. 272, sanguineus Schltr. n. sp. LVIII. 277, stenosiphon Schltr. n. sp. LVIII. 272, torricellensis Schltr. n. sp. LVIII. 273, truncatus (Elmer) Schltr. LVIII. 264, tubiflorus C. B. Cl. LVIII. 266, warianus Schltr. n. sp. LVIII. 280, ? verticillatus C. B. Cl. LVIII. 267. — Aglossorhyncha stenophylla Schltr. n. sp. LVIII. 87. — Agrostophyllum biflorum Ridl. LVIII. 76, congestum Schltr. LVIII. 76, 77, curvilabre J. J. Sm. LVIII. 76, curvum Ridl. LVIII. 76, cyclogossum Schltr. n. sp. LVIII. 77, cyclopense J. J. Sm. LVIII. 76, patentissimum J. J. Sm. LVIII. 76, rigidifolium Ridl. LVIII. 76, sepikanum Schltr. n. sp. LVIII. 76. — Alectryon affinis Radlk. LVI. 275, ferrugineus Radlk. LVI. 275, mollis Radlk. LVI. 274, reticulatus Radlk. LVI. 275, sphaerococcus Radlk. LVI. 275, strigosus Radlk. LVI. 274. — Allophylus Cobbe Ferd. Müll. LVI. 265,

Cobbe Hemsl. LVI. 263, lacte-virens Ridley LVI. 266, leptococcus Radlk. LVI. 264, litoralis Bl. LVI. 265, litoralis K. Schum. et Lauterb. LVI. 266, micrococcus Radlk. LVI. 266, racemosus Radlk. LVI. 263, ternatus Radlk. LVI. 263, timorensis (Bl.) Radlk. LVI. 263, 264, sundanus Miq. LVI. 265. — Alphitonia excelsa Reiss. et Endl. LVII. 335. — Alsophila angiensis Gepp. LVI. 78, arfakensis Gepp. LVI. 78, atropurpurea (Cop.) C. Chr. LVI. 71, biformis Ros. LVI. 74, brunnea Brause n. sp. LVI. 73, concinna Bak. LVI. 68, Dielsii Brause n. sp. LVI. 67, dryopteroidea Brause n. sp. LVI. 70, extensa (Forst.) Spr. LVI. 71, gazellae Kuhn LVI. 71, glauca (Bl.) J. Sm. LVI. 67, var. trichocarpa Ros. LVI. 67, gregaria Brause n. sp. LVI. 68, Hieronymi Brause LVI. 71, Hunsteiniana Brause n. sp. LVI. 65, intermedia Mett. LVI. 71, lepidoclada Christ LVI. 71, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 76, Macgillivrayi Bak. LVI. 71, marginata Brause n. sp. LVI. 63, Naumanni Kuhn LVI. 71, olivacea Brause n. sp. LVI. 74, polyphlebia Bak. LVI. 71, recurvata Brause n. sp. LVI. 61, Rosenstockii Brause n. sp. LVI. 63, rubiginosa Brause n. sp. LVI. 66, samoensis Brack. LVI. 70, scaberula Christ LVI. 71, scandens Brause n. sp. LVI. 77, Schlechteri Brause n. sp. LVI. 77, straminea Gepp. LVI. 78, tenuis Brause n. sp. LVI. 71, tomentosa Hook. LVI. 70, var. novoguineensis Ros. LVI. 70, truncata Brack. LVI. 74, var. nivea Christ LVI. 74, wengiensis Brause LVI. 71. — Amylotheca Hollrungii v. Tiegh. LVII. 467. — Anacolosa papuana Schellenb. LVIII. 157. — Angiopteris commutata Presl LVI. 218, crinita Christ LVI. 218, var. sepikiensis Hieron. n. var. LVI. 218, Dahlii Hieron. n. sp. LVI. 215, evanidostriata Hieron. n. sp. LVI. 213, erecta Schum. et Lauterb. LVI. 218, erecta var. angustifolia Christ LVI. 214, Hellwigii Hieron. n. sp. LVI. 218, Lauterbachii Hieron. n. sp. LVI. 214, longifolia Hieron. LVI. 215, Lorentzii Rosenst. LVI. 219, undulato-striata Hieron. n. sp. LVI. 216. — Anisoptera Forbesii Brandis LVII. 461, parvifolia Warb. LVII. 461, polyandra Bl. LVII. 461, sp. n. LVII. 461. — Anomopanax arfakensis Gibbs LVI. 414, Schlechteri Harms LVI. 414. — Antrophyum callifolium Bl. LVI. 176, Ledermanni Hieron. n. sp. LVI. 175, plantagineum (Cav.) Kaulf. LVI. 174, reticulatum (Forst.) Kaulf. LVI. 176, strictum Mett. LVI. 175, subfalcatum Brack. LVI. 174. — Aphania cuspidata Radlk. LVI. 267, dictyophylla Radlk. LVI. 268, longipes Radlk. LVI. 267, sphaerococcea Radlk. LVI. 267. — Aphanomyrtus alata Lauterb. LVII. 411. — Aporecia pinnata DC. LVI. 271, ternata J. et G. Forst. LVI. 263. — Appendicula carinifera J. J. Sm. LVIII. 90, fasciculata J. J. Sm. LVIII. 90, furfuracea J. J. Sm. LVIII. 90, rostrata J. J. Sm. LVIII. 90, sepikana Schltr. n. sp. LVIII. 90. — Areca congesta Becc. n. sp. LVIII. 441, (Balanocarpus) Ledermanniana Becc. n. sp. LVIII. 441. — Aristolochia Dielsiana O. C. Schmidt LVIII. 490, gracilifolia O. C. Schmidt LVIII. 490, Lauterbachiana O. C. Schmidt LVIII. 488, Ledermannii O. C. Schmidt LVIII. 489, novoguineensis O. C. Schmidt LVIII. 489, ungulifolia Mart. LVIII. 488. — Arthrophyllum diversifolium Blume LVI. 413. — Arthropteris caudata Ros. LVI. 119, Ringii Copel. LVI. 119, obliterata (R. Br.) J. Sm. LVI. 119, var. inciso-crenata Ros. LVI. 119. — Arytera brachyphylla Radlk. LVI. 301, densiflora Radlk. n. sp. LVI. 301, geminata Radlk. LVI. 301, litoralis Bl. LVI. 300, sordida Radlk. n. sp. LVI. 301, xanthoneura Radlk. LVI. 269, xanthoneura Radlk. n. sp. LVI. 302. — Aspidium alienum Mett. LVI. 114, var. melanesica Kuhn LVI. 114, andaiense (Bak.) C. Chr. LVI. 116, angulatum (Willd.) J. Sm. LVI. 116, Bamlerianum Ros. LVI. 116, Beccarianum (Cesati) Diels LVI. 115, Cesatianum C. Chr. LVI. 116, cicutarium (L.) Sw. LVI. 114, ciliatum Wall. LVI. 81, Dahlii (Hieron.) Diels LVI. 116, decurrens Pr. LVI. 113, devexum Ktze. LVI. 116, var. novoguineensis Ros. LVI. 116, hederifolium (Bak.) Diels LVI. 113, irregulare (Pr.) C. Chr. LVI. 116, latifolium (Forst.) J. Sm. LVI. 114, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 114, Leugeanum (Gaud.) Ktze. LVI. 116, var. echinocarpa, lobato-crenata Ros. LVI. 116, macrosorum (Bak.) Diels LVI. 114, melanocaulon Bl.

LVI. 114, menyanthidis Pr. LVI. 114, nudum (Bak,) Diels LVI. 114, pachyphyllum Kze. LVI. 114, papuanum (Cop.) v. A. v. R. LVI. 114, pica (L. fil.) Desv. LVI. 113. quinquefoliatum C. Chr. LVI. 115, siifolium (Willd.) Mett. LVI. 114, subaequale Ros. LVI. 116, subtriphyllum (Hook. et Arn.) Hook. sp. LVI. 114, viridans Mett. LVI. 116, Weinlandii Chr. LVI. 114, Zippelianum C. Chr. LVI. 116. — Aspidocarya kelidophylla K. Schum. et Lauterb. LVIII. 176. — Aspleniopsis decipiens Mett. LVI. 160. — Asplenium achilleifolium (Lam.) C. Chr. LVI. 146, acrobryum Christ LVI. 145, acrocarpum (Ros.) Hieron. LVI. 148, acutiusculum Bl. LVI. 148, affine Sw. LVI. 149, alatum Ridley LVI. 150, amboinense Willd. LVI. 145, atrovirens (Hook.) Bak. LVI. 145, Bakeri C. Chr. LVI. 150, Beccarinaum Cesati LVI. 146, Belangeri Kze. LVI. 146, var. accuminata Ros. LVI. 146, caudatum Forst. LVI. 149, var. Ledermanniana Hieron. n. var. LVI. 149, Cesarianum Bak. LVI. 145, comosum Christ LVI. 145, var. furcata Hieron. n. var. LVI. 145, var. subcrispa Hieron. n. var. LVI. 145, Cromwellianum Ros. LVI. 149, cuneatum Lam. LVI. 150, var. oceanica Kuhn LVI. 150, Doreyi Kze. LVI. 147, dubium Brack. LVI. 146, ficifolium Goldm. LVI. 144, Foersteri Ros. LVI. 150, Gjellerupii v. A. v. R. LVI. 146, gracile Fée LVI. 150, hapalophyllum Ros. LVI. 149, impressivenium v. A. v. R. LVI. 146, inciso-dentatum Ros. LVI. 149, kelelense Brause LVI. 146, Keysserianum Ros. LVI. 149, var. brevius u. obtusifolia Ros. LVI. 149, laserpitiifolium Lam. LVI. 150, Lauterbachii Christ LVI. 146, var. elongata Hieron. n. var. LVI. 146, Ledermannii Hieron. n. sp. LVI. 150, var. lobulata Hieron. n. var. LVI. 152, ludens Bak. LVI. 146, macrophyllum Sw. LVI. 149, var. angustipinna v. A. v. R. LVI. 149, monotis Christ LVI. 148, Moorei Bak. LVI. 145, nidiforme v. A. v. R. LVI. 145, nidus L. LVI. 144, var. ficifolia (Goldm.) Brause LVI. 144, novo-guineense Ros. LVI. 150, nutans Ros. LVI. 150, obtusifolium Hook. LVI. 146, paucidens v. A. v. R. LVI. 145, pellucidum Lam. LVI. 148, Phyllitidis Don LVI. 145, planicaule Wall. LVI. 149, pseudofalcatum Hillebr. LVI. 150, remotum Moore LVI. 146, var. dareoides Ros. LVI. 146, Sancti Christofori Christ LVI. 149, scandens J. Sm. LVI. 146, Schulzei Brause LVI. 150, squamulatum Bl. LVI. 145, squamuligerum (Rosenst.) Hieron. LVI. 149, stenopteris Kze. LVI. 148, subemarginatum Ros. LVI. 146, var. logavensis Ros. LVI. 146, Tavoyanum Wall. LVI. 149, tenerum Forst. LVI. 146, var. Doreyi (Kze.) Hieron. LVI. 147, unilaterale Lam. LVI. 148, varians J. Sm. LVI. 147, var. squamuligera Rosenst. LVI. 147, vittaeforme Cav. LVI. 145, Werneri Ros. LVI. 145. — Athyrium Ledermanni Hieron. n. sp. LVI. 133.

B.

Backhousia aurea Ridley LVII. 418, arfakensis Gibbs LVII. 418. — Baeckea frutescens L. LVII. 424. — ? Barringtonia acutangula Gärtn. LVII. 347, apiculata Lauterb. n. sp. LVII. 350, calophylla K. Schum. et Lauterb. LVII. 352, calyptrocalyx K. Schum. LVII. 352, var. mollis Lauterb. n. var. LVII. 352, ? costata Miq. LVII. 353, flava Lauterb. LVII. 350, magnifica Lauterb. LVII. 350, novae Hiberniae Lauterb. LVII. 351, papeh Lauterb. n. sp. LVII. 346, papuana Lauterb. LVII. 349, pauciflora Lauterb. n. sp. LVII. 348, quadrigibbosa Lauterb. n. sp. LVII. 347, racemosa Bl. LVII. 349, Schuchardtiana K. Schum. LVII. 349, sepikensis Lauterb. n. sp. LVII. 351, speciosa Linn. fil. LVII. 350, tetraptera Lauterb. LVII. 348. — Bassia cocco Scheffer LVIII. 465, Erskineana F. Muell. LVIII. 466, Hollrungii K. Schum. LVIII. 465, Macleyana F. Muell. LVIII. 487, may Becc. LVIII. 468, obovata Forst. LVIII. 468. — Beccariella Pierre LVIII. 482, papuanica Pierre LVIII. 482, Schlechteri Krause LVIII. 483. — Beilschmiedia acutifolia Teschn. n. sp. LVIII. 403, caloneura Scheff. LVIII. 382, Dielsiana Teschn. n. sp. LVIII. 403, lanuginosa Teschn. n. sp. LVIII. 400, Ledermannii Teschn. n. sp. LVIII. 401, longifolia Teschn. n. sp. LVIII. 399, novo-guineensis Teschn. n. sp. LVIII. 401, pubescens Teschn. n. sp. LVIII. 402, sericea Teschn.

n. sp. LVIII. 402, Tessendorffiana Teschn. n. sp. LVIII. 401, triplinervis Teschn. n. sp. LVIII. 400. — Beauvisagea Pierre LVIII. 484, pomifera (Zipp.) Pierre LVIII. 484, Schlechteri Krause n. sp. LVIII. 484. — Bennettia trinervia (Lauterb. et K. Schum.) Gilg. LVII. 430. — Blancoa arborea Bl. LVI. 316. — Blechnum decorum Brause n. sp. LVI. 156, var. dilatata Brause n. sp. LVI. 157, dentatum (Kuhn.) Diels LVI. 152, dorso-lobatum Brause n. sp. LVI. 154, Fraseri (ct. Cun.) Luerssen LVI. 159, var. novoguineensis Brause n. var. LVI. 159, Gibbum (Lab.) Mett. LVI. 152, Hieronymi Brause n. sp. LVI. 155, Keysseri Ros. LVI. 153, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 153, orientale L. LVI. 152, papuanum Brause n. sp. LVI. 158, pendulum Brause n. sp. LVI. 157, saxatile Brause n. sp. LVI. 152. — Boea Commersonii R. Br. LVIII. 260, hians Burkill LVIII. 263, lanata Hemsl. LVIII. 260, lanuginosa K. Schum. et Lauterb. LVIII. 262, Lawesii H. O. Forbes LVIII. 262, magellanica Lam. LVIII. 260, mollis Schltr. n. sp. LVIII. 264, Urvillei C. B. Clarke LVIII. 263, Warburgii Schltr. n, sp. LVIII. 260. — Boehmeria albida Hook. et Arn. LVII. 592, latifolia Bl. LVII. 572, melanocarpa Bl. LVII. 576, prostrata Bl. LVII. 582, velutina Druc. LVII. 587, vestita Bl. LVII. 584. — Boerlagiodendron barbatum (Becc.) Harms LVI. 378, Boerlagei (Warb.) Harms LVI. 382, carpophagarum (Becc.) Harms LVI. 379, elegans (Ridley) Harms LVI. 380, geelvinkianum (Becc.) Harms LVI. 382, insidiator (Becc.) LVI. 384, insigne (Miq.) Harms LVI. 384, Lauterbachii Harms LVI. 379, Ledermannii Harms n. sp. LVI. 383, micranthum Harms n. sp. LVI. 379, monticola Harms LVI. 379, novoguineense (Scheff.) Harms LVI. 378, 379, pachycephalum Harms LVI. 384, Pfeilii (Warb.) Harms LVI. 379, Sayeri Harms n. sp. LVI. 380, sessiliflorum Lauterb. LVI. 382, stenolobum Harms n. sp. LVI. 382, Warburgii Harms LVI. 382. — Bambyliospora domingensis (Pers.) Zahlbr. LVIII. 251. — Brassaia macrostachya Seem. LVI. 389. — Brucea sumatrana Roxb. LVI. 342. — Buchanania angustifolia Hemsl. LVI. 349, arborescens Bl. LVI. 349, florida Schauer LVI. 349, var. arborescens Engl. LVI. 349, heterophylla K. Schum. LVI. 351, macrophylla Bl. LVI. 359, novo-hibernica LVI. 349, macrocarpa Lauterb. n. sp. LVI. 350, mollis Lauterb. LVI. 349, montana Lauterb. n. sp. LVII. 350, Muelleri Engl. LVI. 349, scandens Lauterb. n. sp. LVI. 351, angustifolia Genth. LVI. 349. — Bulbophyllum ablepharon Schltr. n. sp. LVIII. 141, adpressiscapum J. J. Sm. LVIII. 138, algidum Ridl. LVIII. 130, angiense J. J. Sm. LVIII. 138, arachnideum Ridl. LVIII. 142, arfakense J. J. Sm. LVIII. 130. astralobium Schtr. n. sp. LVIII. 144, bicornutum Schltr. n. sp. LVIII. 137, bigibbum Schltr. n. sp. LVIII. 137, birugatum J. J. Sm. LVIII. 141, caudatipetalum J. J. Sm. LVIII. 130, cerambyx J. J. Sm. LVIII. 141, concolor J. J. Sm. LVIII. 130, constrictilabre J. J. Sm. LVIII. 138, cuspidipetalum Schltr. n. sp. LVIII. 132, digitatum J. J. Sm. LVIII. 138, falcatocaudatum J. J. Sm. LVIII. 142, falcibracteum Schltr. n. sp. LVIII. 133, fasculiferum Schltr. n. sp. LVIII. 139, furciferum J. J. Sm. LVIII. 138, gautierense J. J. Sm. LVIII. 141, inaequisepalum Schltr. n. sp. LVIII. 142, lamelluliferum J. J. Sm. LVIII. 142, lamprochlamys Schltr. LVIII. 145, longicaudatum J. J. Sm. LVIII. 142, longiserpens Schltr. n. sp. LVIII. 138, mamberamense J. J. Sm. LVIII. 132, microcharis Schltr. n. sp. LVIII. 143, microthamnus Schltr. n. sp. LVIII. 141, orohense J. J. Sm. LVIII. 141, Orsidice Ridl. LVIII. 132, ovale Ridl. LVIII. 130, ovalipetalum J. J. Sm. LVIII. 143, oxysepaloides Ridl. LVIII. 145, palilabre J. J. Sm. LVIII. 141, phaeorhabdos Schltr. n. sp. LVIII. 135, piestobulbon Schltr. n. sp. LVIII. 140, plagianthum Ridl. LVIII. 130, posticum J. J. Sm. LVIII. 136, Pristis J. J. Sm. LVIII. 132, rhizomatosum Schltr. n. sp. LVIII. 131, rubrolineatum Schltr. n. sp. LVIII. 134, scaphosepalum Ridl. LVIII. 130, scitulum Ridl. LVIII. 130, scrobiculilabre J. J. Sm. LVIII. 132, serripetalum Schltr. n. sp. LVIII. 134, stellula Ridl. LVIII. 130, Stolleanum Schltr. n. sp. LVIII. 136, teretilabre J. J. Sm. LVIII. 132, trichromum Schltr. n. sp. LVIII. 130, undatilabre J. J. Sm. LVIII. 142, unigibbum J. J. Sm. LVIII. 145.

— Burcavelia Macleyana (F. Muell.) Pierre LVIII. 487, Pierre LVIII. 486. — Burckell cocco Pierre LVIII. 466, Erskineana Pierre LVIII. 466, Hollrungii K. Schum. LVII 465, may Pierre LVIII. 468, obovata Pierre LVIII. 468.

C.

Cadetia arfakensis (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, cordinata (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91 cuneilabia Schltr. n. sp. LVIII. 91, cyclopensis (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, homo chroma (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, lactiflora Schltr. n. sp. LVIII. 92, latoureoides Schltr n. sp. LVIII. 93, legareiensis (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, micronephelium (J. J. Sm. Schltr. LVIII. 91, opacifolia (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, platyloba Schltr. n. sp. LVIII 93, quadriquetra Schltr. n. sp. LVIII. 94, sepikana Schltr. n. sp. LVIII. 95, subfal cata (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, subhastata (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, subradiata (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, toadjoina (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91, apiculifera (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 91. — Calamus brevifolius Becc. n. sp. LVIII. 455, fuscus Becc. n. sp. LVIII. 561, Ledermannianus Becc. n. sp. LVIII. 454, scabrispathus Becc. n. sp. LVIII. 459, sepikensis Becc. n. sp. LVIII. 457. — Calanthe arfakana J. J. Sm. LVIII. 128, bracteosa Schltr. n. sp. LVIII. 128, geelvinkensis J. J. Sm. LVIII. 128, Pullei J. J. Sm. LVIII. 128, reflexilatris J. J. Sm. LVIII. 128, truncata J. J. Sm. LVIII. 128, Versteegii J. J. Sm. LVIII. 128, villosa J. J. Sm. LVIII. 128. — Calophyllum (Apetalum) brachy caule Lauterb. n. sp. LVIII. 13, Burmanni Lautbch. LVIII. 12, euryphyllum Lautbch. n. sp. LVIII. 14, inophyllum Linn. LVIII. 9, kiong Lautbch. et K. Schum. LVIII. 11, lanceolatum Warbg. LVIII. 13, macrophyllum Scheff. LVIII. 14, microphyllum Chois. LVIII. 12, papuanum Lautbch. n. sp. LVIII. 9, Peekelii Lautbch. n. sp. LVIII. 11. sil Lautbch. n. sp. LVIII. 14, (Apetalum) Versteegii Lautbch. n. sp. LVIII. 12, War burgii Engl. LVIII. 13, sp. Lauterbach LVIII. 14. — Calostilbe Ledermannii Syd. n. sp. LVII. 322. — Calyptrocalyx bifurcatus Becc. n. sp. LVIII. 450, pauciflorus Becc. n. sp. LVIII. 449, angustifrons Becc. n. sp. LVIII. 449, polyphyllus Becc. n. sp. LVIII. 449. — Calysaccion tinctorium Seem. LVIII. 6. — Campnosperma brevi petiolata Vlks. LVI. 359, macrophylla Hook. f. LVI. 359, montana Lauterb. n. sp. LVI. 359. — Canariopsis angustifolia Miq. LVI. 332. — Canarium aemulans Lauterb. n. sp. LVI. 326, appendiculatum Lauterb. n. sp. LVI. 331, asperum Benth. LVI. 327. Branderhorstii Lauterb. n. sp. LVI. 322, commune Linn. LVI. 321, fulvum Lauterb. n. sp. LVI. 330, furfuraceum Lauterb. n. sp. LVI. 325, grandistipulatum Lauterb. n. sp. LVI. 321, kaniense Lauterb. n. sp. LVI. 322, Ledermannii Lauterb. n. sp. LVI. 328, legitimum Miq. LVI. 327, lineistipula Lauterb. et K. Schum. LVI. 331, maluense Lauterb. n. sp. LVI. 323, moluccanum Bl. LVI. 320, var. palla Lauterb. n. var. LVI. 320, f. porphyropyrena Lauterb. n. f. LVI. 320, oleosum (Lam.) Engl. LVI. 324, pachypodum Lauterb. n. sp. LVI. 324, polyphyllum K. Schum. LVI. 324, rigidum Zipp. LVI. 328, Rooseboomii Hochreut. LVI. 321, sapidum Hemsl. LVI. 324, Schlech teri Lauterb. n. sp. LVI. 328, Tamborae Lauterb. n. sp. LVI. 327, Zippel sp. LVI. 309, sp. Lauterb. LVI. 322. — Cansjera leptostachya Benth. LVIII. 156. — Cardiophora Hindsii Benth. LVI. 344. — Cardiopteryx moluccana Bl. LVIII. 176. — Cardiosper mum halicacabum L. LVI. 262, var. microcarpum Bl. LVI. 262, microcarpum Kunth. LVI. 262. — Careya arborea Roxb. LVII. 344, var.? australis Benth. 344, australis F. v. Muell. LVII. 344, jambosoides Lauterb. LVII. 345, Niedenzuana K. Schum. LVII. 345. — Cassytha filiformis L. LVIII. 382. — Ceratopteris thalictroides (L.) Brong. LVI. 208. — Ceratostylis acutilabris J. J. Sm. LVIII. 69, angiensis J. J. Sm. LVIII. 69, arfakensis J. J. Sm. LVIII. 69, Armeria Ridl. LVIII. 69, brachyphylla Schltr. LVIII. 73, breviceps Ridl. LVIII. 69, Bulbophylli Schltr. n. sp. LVIII. 70, ciliolata J. J. Sm. LVIII. 69, glabra Ridl. LVIII. 69, gracilicaulis Schltr. n. sp. LVIII. 71, heleocharis Schltr. n. sp. LVIII. 74, juncoides Schltr. n. sp. LVIII. 75, longicaulis J. J. Sm. LVIII.

69, parciflora J. J. Sm. LVIII. 69, pinguis Schltr. n. sp. LVIII. 70, Ritaia Schltr. LVIII. 70, von Roemeri J. J. Sm. LVIII. 69, sessilis J. J. Sm. LVIII. 69, sphaerocephala Schltr. n. sp. LVIII. 71, tenericaulis Ridl. LVIII. 69, tenuis Schltr. n. sp. LVIII. 74, tetrarioides Schltr. n. sp. LVIII. 72. — Cestichis halconensis Ames LVIII. 65, linearifolia Ames LVIII. 65, nutans Ames LVIII. 65. — Chalmersia papuana F. v. M. LVIII. 297. — Chariessa cauliflora Pulle LVIII. 159. — Cheilanthes tenuifolia (Burm.) Sw. LVI. 161. — Cheiropleuria bicuspis (Bl.) Pr. LVI. 208. — Chitonanthera angustissima Schltr. n. sp. LVIII. 146, aphanopetala Schltr. n. sp. LVIII. 146, latipetala J. J. Sm. 146, reflexa J. J. Sm. LVIII. 146, spathulata Schltr. n. sp. LVIII. 147. — Chrysophyllum acuminatum Roxb. LVIII. 485, brevicaule Krause n. sp. LVIII. 485, javanicum Steud. LVIII. 485, lanceolatum DC. LVIII. 485, Ledermannii Krause n. sp. LVIII. 485, ? papuanicum Pierre LVIII. 483, Roxburghii G. Don. LVIII. 485, torulosum Krause n. sp. LVIII. 484. — Cinnamomum Englerianum Schewe n. sp. LVIII. 493, Gilgianum Schewe n. sp. LVIII. 383, Ledermannii Schewe LVIII. 383, 492, massoia (Becc.) Schewe LVIII. 493, var. rotundatum Schewe LVIII. 493, piniodorum Schewe n. sp. LVIII. 383, 492. — Cladonia acuminata (Ach.) Norrl. LVIII. 251. — Coccocarpia aurantiaca (Hook. f. ex Tayl.) Pleont. LVIII. 252, pellita (Ach.) Müll. LVIII. 252. — Colubrina asiatica Brongn. LVII. 334, vitiensis Seem. LVII. 330. — Combretopsis pentaptera K. Schum. LVIII. 177. — Combretum acuminatum Roxb. LVII. 427, flavovirens Lauterbach LVII. 427, trifoliatum Vent. LVII. 427. — Coniogramme macrophylla (Bl.) Hieron. LVI. 160, var. undulata Hieron. n. var. LVI. 160. — Connarus conchocarpus F. v. Muell. LVIII. 181, Gaudichaudii Planch. LVIII. 181, kauaiensis H. Mann LVIII. 181, Peekelii Schellenb. n. sp. LVIII. 180, Pickeringii A. Gray LVIII. 181, Schumannianus Gilg LVIII. 180. — Conocephalus amboinensis (Zipp.) Warb. LVII. 600, var. crassus H. Winkl. n. var. LVII. 601, var. longifolius H. Winkl. n. var. LVIII. 601, Gjellerupii H. Winkl. sp. n. LVII. 602, hirsutus H. Winkl. sp. n. LVII. 598, papuanus Bargagei LVII. 600, Paxianus H. Winkl. sp. n. LVII. 602, subscaber H. Winkl. sp. n. LVII. 599. — Corapavonia E. Fr. LVIII. 254. — Cordyceps ctenocephala Syd. n. sp. LVII. 323, dimeropoda Syd. n. sp. LVII. 324, opposita Syd. n. sp. LVII. 325, stephrodes Syd. n. sp. LVII. 324. — Corysanthes Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 53. — Crataeva Hansemannii K. Schum. LVIII. 482. — Cryptocarya apamaefolia Gamble LVIII. 382, caudata Teschner n. sp. LVIII. 410, depressa Warb. LVIII. 382, Engleriana Teschn. n. sp. LVIII. 406, fagifolia Gamble LVIII. 382, Forbesii Gamble LVIII. 382, fuscopilosa Teschn. n. sp. LVIII. 407, Graebneriana Teschn. n. sp. LVIII. 409, kamahar Teschn. n. sp. LVIII. 408, Ledermannii Teschn. n. sp. LVIII. 408, macrophylla Gamble LVIII. 382, magnifolia Teschn. n. sp. LVIII. 405, multinervis Teschn. n. sp. LVIII. 405, multipaniculata Teschn. n. sp. LVIII. 405, novoguineensis Teschn. n. sp. LVIII. 411, ovata Teschn. n. sp. LVIII. 408, pauciflora Lauterb. et K. Schum. LVIII. 413, pulchella Teschn. n. sp. LVIII. 410, pusilla Teschn. n. sp. LVIII. 407, Schlechteri Teschn. n. sp. LVIII. 410, tabaënsis Teschn. n. sp. LVIII. 409, Weinlandii K. Schum. LVIII. 382, verrucosa Teschn. n. sp. LVIII. 406. — Cryptostylis apiculata J. J. Sm. LVIII. 54, arachnites Bl. LVIII. 54, arfakensis J. J. Sm. LVIII. 54, carinata J. J. Sm. LVIII. 54, lancilabris Schltr. LVIII. 54, philippinensis Schltr. LVIII. 54, sigmoidea J. J. Sm. LVIII. 54, zeilanica (Ldl.) Schltr. LVIII. 54. — Cupania brachyphylla Ferd. Müll. LVI. 301, Lessertiana Camb. LVI. 303, semiglauca Ferd. Müll. LVI. 278, var. acutifolia Ferd. Müll. LVI. 277, sercolignis Bailey LVI. 279, Zippeliana Bl. LVI. 300, sp. Hemsl. LVI. 279, 307. — Cupaniopsis atrotheca Radlk. n. sp. LVI. 288, brachythyrsa Radlk. n. sp. LVI. 285, curvidens Radlk. LVI. 286, dictyophylla Radlk. LVI. 268, flaccida Radlk. LVI. 290, gigantophylla Radlk. n. sp. LVI. 289, grosseserrata Radlk. n. sp. LVI. 284, macropetala Radlk. LVI. 284, macropetala K. Schum. LVI. 274, multidens Radlk. n. sp. LVI. 285,

oxypetala Radlk. LVI. 287, platycarpa Radlk. LVI. 290, stenopetala Radlk. LVI. 28
subserrata Radlk. LVI. 285. — Cyathea albidosquamata Ros. LVI. 53, arfakensis Gep
LVI. 60, auriculifera Cop. LVI. 53, cincinnata Brause n. sp. LVI. 52, Foersteri Ro
LVI. 50, fugax v. A. v. R. LVI. 56, fusca Bak. LVI. 49, geluensis Ros. LVI. 56, var. tomer
tosa Ros. LVI. 56, Hunsteiniana Brause n. sp. LVI. 58, var. acuminata Brause n. va
LVI. 59, Keysseri Ros. LVI. 58, Klossii Ridl. LVI. 49, Ledermanni Brause n. sp. LV
56, var. dilatata Brause n. var. LVI. 52, Macgregori F. v. Muell. LVI. 58, microphy
loides Ros. LVI. 56, Mülleri Bak. LVI. 52, novoguineensis Brause LVI. 53, procer
Brause n. sp. LVI. 50, pruinosa Ros. LVI. 56, rigens Ros. LVI. 56, Rosenstock
Brause n. sp. LVI. 49, runensis v. A. v. R. LVI. 60, sepikensis Brause n. sp. LVI. 54
subspathulata Brause n. sp. LVI. 53, Versteegii Christ LVI. 49, Werneri Ros. LVI
49. — Cyclandra Ledermannii Lautbch. n. sp. LVIII. 47, papuana Lautbch. n. sp
LVIII. 49. — Cyclopeltis Presliana (J. Sm.) Berkeley LVI. 113. — Cyclophorus acro
stichoides (Forst.) Pr. LVI. 207, adnascens (Sw.) Desv. LVI. 206, Bamlerii Ros. LVI
206, confluens (R. Br.) C. Chr. LVI. 205, dispar Christ LVI. 207, Lauterbachii (Christ
C. Chr. LVI. 207, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 206, macropodus (Bak.) C. Chr
LVI. 206, pachydermus (Bak.) C. Chr. LVI. 206, princeps (Mett.) C. Chr. LVI. 205. —
Cypholophus chamaephyton H. Winkl. LVII. 582, decipiens H. Winkl. sp. n. LVII. 573
var. tenuifolius H. Winkl. n. var. LVII. 574, Englerianus H. Winkl. LVII. 578.
Friesianus (K. Schum.) H. Winkl. sp. n. LVII. 584, Gjellerupii H. Winkl. LVIII. 580.
heterophyllus Schum. et Lauterb. LVII. 584, heterophyllus Wedd. LVII. 574, in-
teger H. Winkl. n. sp. LVII. 584, latifolius (Bl.) Wedd. LVII. 572, Ledermanni H.
Winkl. LVII. 581, melanocarpus (Bl.) Miq. LVII. 576, melanocarpus Warb. LVII. 572,
montanus Ridley LVII. 578, numularis H. Winkl. LVII. 582, pachycarpus H. Winkl.
sp. nov. LVII. 574, patens H. Winkl. LVII. 577, prostratus (Bl.) Miq. LVII. 582, Pulle-
anus H. Winkl. n. sp. LVII. 584, radicans H. Winkl. sp. n. LVII. 576, rotundifolius
H. Winkl. n. sp. LVII. 571, trapula H. Winkl. LVII. 574, 579, Treubii H. Winkl. LVII.
583, vaccinioides H. Winkl. n. sp. LVII. 578, var. hirsuta H. Winkl. LVII. 588, var.
nov. LVII. 580, velutinus (Bl.) Miq. LVII. 581, rudis Ridley LVII. 576, War-
burgianus Lauterb. LVII. 572. — Cyrtandra amplifolia Schltr. n. sp. LVIII. 342,
Albertisii C. B. Cl. LVIII. 328, 332, Augusti Schltr. LVIII. 316, arfakensis Schltr.
LVIII. 333, axillantha K. Schum. LVIII. 329, Behrmanniana Schltr. n. sp. LVIII. 349,
begonioides Schltr. n. sp. LVIII. 336, bismarckiensis Schltr. n. sp. LVIII. 333, brac-
teata Warbg. LVIII. 342, Brownii K. Schum. LVIII. 335, Buergersiana Schltr. n. sp.
LVIII. 361, bullata Schltr. n. sp. LVIII. 355, calycina C. B. Cl. LVIII. 365, var. levis
C. B. Cl. LVIII. 365, ceratocalyx K. Schum. LVIII. 335, var. umbraticola Schltr.
n. var. LVIII. 335, chlamydocalyx Schltr. LVIII. 340, chrysalabastrum K. Sch. LVIII.
357, Cominsii Hemsl. LVIII. 365, confusa Schltr. LVIII. 347, consimilis S. Moore
LVIII. 363, cryptantha Schltr. LVIII. 339, Detzneriana Schltr. n. sp. LVIII. 350, do-
lichocalyx Schltr. n. sp. LVIII. 344, decurrens Bl. LVIII. 366, var. puncticulata C.
B. Cl. LVIII. 366, disticha Lauterb. LVIII. 316, exserta K. Schum. LVIII. 348, elata
Schltr. n. sp. LVIII. 345, eriantha Schltr. LVIII. 321, eriophylla S. Moore LVIII. 324,
elegans Schltr. LVIII. 329, flexiramea Schltr. LVIII. 340, foliosa S. Moore LVIII. 360,
floribunda K. Sch. LVIII. 320, fulvovillosa Rechinger LVIII. 313, fusco-vellea K. Sch.
LVIII. 329, gorumensis Schltr. LVIII. 351, Gjellerupii Lauterb. LVIII. 335, var. wap-
peensis Schltr. LVIII. 335, glabrata Schltr. n. sp. LVIII. 362, hapalantha C. B. Cl.
LVIII. 366, hedraiantha Schltr. n. sp. LVIII. 327, homoplastica S. Moore LVIII. 328,
331, hispidissima Schltr. n. sp. LVIII. 356, Hellwigii Warbg. LVIII. 364, Heineana
Schltr. n. sp. LVIII. 315, hirta Schltr. LVIII. 329, hypochrysea Kränzl. LVIII. 318,
jabiensis Schltr. LVIII. 328, 231, Jadunae Schltr. n. sp. LVIII. 324, Janowskyi Schltr.
LVIII. 316, kalyptantha Lauterb. LVIII. 317, kaniensis Schltr. n. sp. LVIII. 325,

Klossii S. Moore LVIII. 366, var. heptantha S. Moore LVIII. 366, Kraemeri Reinecke LVIII. 343, lanceolifera S. Moore LVIII. 359, lasiantha K. Sch. LVIII. 321, lasiogyne Schltr. n. sp. LVIII. 322, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 320, ligulifera C. D. Cl. LVIII. 358, var. glabrata Lauterb. LVIII. 358, lithophila Schltr. n. sp. LVIII. 363, Lorentzii Lauterb. LVIII. 348, malaccocaulos Schltr. n. sp. LVIII. 343, megalocalyx Schltr. n. sp. LVIII. 323, melinocalyx Schltr. LVIII. 361, micrantha Kränzl. LVIII. 348, minjeinensis Schltr. n. sp. LVIII. 348, monticola K. Schum. LVIII. 355, montigena Schltr. n. sp. LVIII. 325, nodulosa Schltr. n. sp. LVIII. 398, oreogeiton K. Sch. u. Lauterb. LVIII. 374, phaeodictyon Schltr. n. sp. LVIII. 349, phaeotricha Schltr. LVIII. 339, pilostila K. Schum. LVIII. 325, polycarpa K. Schum. LVIII. 304, Pullеana Lauterb. LVIII. 346, quercifolia S. Moore LVIII. 328, 331, rhabdothamnos Schltr. n. sp. LVIII. 348, rhigantha Schltr. n. sp. LVIII. 339, Roemeri Lauterb. LVIII. 360, sagetorum Schltr. n. sp. LVIII. 358, saniensis Schltr. LVIII. 359, saxicola Schltr. n. sp. LVIII. 322, sororia Schltr. LVIII. 356, Schraderi K. Sch. LVIII. 360, Schultzei Schltr. n. sp. LVIII. 329, Schumanniana Schltr. n. sp. 352, sepikana Schltr. n. sp. LVIII. 358, sphaerocalyx K. Sch. LVIII. 376, Stolleana Schltr. n. sp. LVIII. 346, suberosa Lauterb. LVIII. 355, Terrae Guilelmi K. Schum. LVIII. 351, trachycaulis K. Sch. LVIII. 356, Treubiana Schltr. LVIII. 340, umbraticola Schltr. n. sp. LVIII. 344, Urvillei C. B. Cl. LVIII. 343, Versteegii Lauterb. LVIII. 364, virescens Schltr. n. sp. LVIII. 364, wariana Schltr. n. sp. LVIII. 360, Wentiana Lauterb. LVIII. 344, Wichmanniana Schltr. LVIII. 364, Wollastonii S. Moore LVIII. 328, 332. — Cyrtandropsis acutiserrata Schltr. n. sp. LVIII. 378, bismarckiensis Schltr. n. sp. LVIII. 375, congesta Schltr. n. sp. LVIII. 372, djamuensis Schltr. n. sp. LVIII. 374, epiphytica Schltr. LVIII. 368, 375, Finisterrae Schltr. LVIII. 368, 369, inflata Schltr. n. sp. LVIII. 377, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 371, longifolia Schltr. n. sp. LVIII. 377, macrophylla Schltr. n. sp. LVIII. 374, monoica Lauterb. LVIII. 378, oreogeiton (K. Schum.) Schltr. LVIII. 374, phaeotricha Schltr. n. sp. LVIII. 371, sphaerocalyx (K. Sch.) Schltr. LVIII. 376, subintegra Schltr. LVIII. 368, 376, villosa Schltr. n. sp. LVIII. 370, setosa Bedd. LVI. 78. — Cyrtostachys Ledermanniana Becc. n. sp. LVIII. 450.

D.

Dabanus pinnatus O. Kuntze LVI. 272, sp. LVI. 271. — Dactylina arctica (Hook.) Nyl. LVIII. 254. — Dallachya vitiensis (Seem.) F. v. Müll. LVII. 330. — Danatophorus erythrospermus Hb. Zippel LVI. 312. — Davallia alata Bl. LVI. 122, Boryana Pr. LVI. 129, contigua (Forst.) Spr. LVI. 123, denticulata (Burm.) Mett. LVI. 124, divaricata Bl. LVI. 124, Engleriana Brause LVI. 123, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 123, pallida Mett. LVI. 124, papuana Cop. LVI. 124, pentaphylla Bl. LVI. 123, var. incisa Ros. LVI. 124, Pullei Ros. LVI. 124, pyxidata Cav. LVI. 124, solida (Forst.) Sw. LVI. 124, viscidula Mett. LVI. 124, var. novoguineensis Ros. LVI. 124. — Debregeasia pulchra Ridley LVII. 606, rhodopleura Miq. LVII. 604. — Decaspermum arfakense Diels n. sp. LVII. 369, coriandri (Bl.) Diels n. comb. LVII. 372, humifusum Diels n. sp. LVII. 371, laxiflorum (Bl.) Diels n. comb. LVII. 370, leptanthelium Diels n. sp. LVII. 369, Lorentzii Lauterb. LVII. 369, var. microphyllum Diels n. var. LVII. 369, neurophyllum Lauterb. et R. Schum. LVII. 372, var. acuminata Lauterb. LVII. 372, var. angustifolia Lauterb. LVII. 372, nitidum Lauterb. LVII. 370, ? papuanum Lauterb. LVII. 384, petraeum Diels n. sp. LVII. 371, prunoides Diels n. sp. LVII. 370, rhodoleucum Diels n. sp. LVII. 372. — Dendrobium acanthophippiiflorum J. J. Sm. LVIII. 114, acutisepalum J. J. Sm. LVIII. 99, Ajoebii J. J. Sm. LVIII. 98, amphigenium Ridl. LVIII. 99, angiense J. J. Sm. LVIII. 101, angustiflorum J. J. Sm. LVIII. 101, anthellum Ridl. LVIII. 102, aromaticum J. J. Sm. LVIII. 113, bambusinum Ridl. LVIII. 113, brachycalyptra Schltr. LVIII. 102, brachycentrum Ridl. LVIII. 102,

brachyphyta Schltr. n. sp. LVIII. 107, bulbophylloides J. J. Sm. LVIII. 97, coccinellum Ridl. LVIII. 107, caespitificum Ridl. LVIII. 107, ceraceum Schltr. n. sp. LVIII. 111, cerviculiferum J. J. Sm. LVIII. 98, chlorinum Ridl. LVIII. 107, chrysornis Ridl. LVIII. 107, chrysosema Schltr. n. sp. LVIII. 111, coloratum J. J. Sm. LVIII. 113, compressicolle J. J. Sm. LVIII. 98, concarissimum J. J. Sm. LVIII. 101, crassinervium J. J. Sm. LVIII. 118, crenatifolium J. J. Sm. LVIII. 100, crepans J. J. Sm LVIII. 107, cuculiferum J. J. Sm. LVIII. 102, curvimentum J. J. Sm. LVIII. 99, cylindricum J. J. Sm. LVIII. 101, cyperifolium Schltr. n. sp. LVIII. 108, deflexum Ridl. LVIII. 102, dendrocolloides J. J. Sm. LVIII. 99, Dielsianum Schltr. LVIII. 112, dionaeoides J. J. Sm. LVIII. 113, dolichocaulon Schltr. n. sp. LVIII. 117, donacoides Ridl. LVIII. 113, eumelium Schltr. n. sp. LVIII. 102, euphues Ridl. LVIII. 107, flavispiculum J. J. Sm. LVIII. 107, Franssenianum J. J. Sm. LVIII. 98, fruticicola J. J. Sm. LVIII. 101, gemma Schltr. n. sp. LVIII. 108, giriwoense J. J. Sm. LVIII. 113, glaucoviride J. J. Sm. LVIII. 102, guttatum J. J. Sm. LVIII. 99, hollandianum J. J. Sm. LVIII. 113, humilicolle Schlt. LVIII. 98, informe J. J. Sm. LVIII. 99, infractum J. J. Sm. LVIII. 101, integrum Schltr. LVIII. 118, jabiense J. J. Sm. LVIII. 101, Janowskii J. J. Sm. LVIII. 98, keytsianum J. J. Sm. LVIII. 102, Klossii Ridl. LVIII. 113, lactum Schltr. LVIII. 107, lambusiforme Schltr. n. sp. LVIII. 114, lateriflorum Ridl. LVIII. 107, longicaule Schltr. n. sp. LVIII. 115, lonchigerum Schltr. n. sp. LVIII. 96, megallanthum Schltr. LVIII. 98, microblepharum Schltr. n. sp. LVIII. 109, montigenum Ridl. LVIII. 107, mystroglossum Schltr. n. sp. LVIII. 103, opilianitis Schltr. n. sp. LVIII. 99, papuanum J. J. Sm. LVIII. 102, papyraceum J. J. Sm. LVIII. 113, parvifolium J. J. Sm. LVIII. 102, patentissimum J. J. Sm. LVIII. 113, Peekelii Schltr. n. sp. LVIII. 115, pililobum J. J. Sm. LVIII. 98, planicaule Ridl. LVIII. 118, platyclinoides J. J. Sm. LVIII. 98, pleianthum Schltr. LVIII. 117, podocarpifolium Schltr. n. sp. LVIII. 120, polyphyllum Schltr. LVIII. 116, pubiflorum J. J. Sm. LVIII. 102, purpureifolium J. J. Sm. LVIII. 101, quadriquetrum J. J. Sm. LVIII. 101, recurvilabre J. J. Sm. LVIII. 113, rhabdoglossum Schltr. n. sp. LVIII. 104, rhodobotrys Ridl. LVIII. 101, rhomboglossum J. J. Sm. LVIII. 99, riparium J. J. Sm. LVIII. 101, roseoflavidum Schltr. n. sp. LVIII. 104, sarcopodioides J. J. Sm. LVIII. 99, scabrifolium Ridl. LVIII. 102, scottiforme J. J. Sm. LVIII. 98, sepikanum Schltr. n. sp. LVIII. 97, serratipetalum Schltr. n. sp. LVIII. 112, Sitanalae J. J. Sm. LVIII. 98, Stolleanum Schltr. n. sp. LVIII. 105, strictum Ridl. LVIII. 102, subbilobatum Schltr. LVIII. 118, sublobatum J. J. Sm. LVIII. 97, terrestre J. J. Sm. LVIII. 99, trachythece Schltr. n. sp. LVIII. 105, triangulum J. J. Sm. LVIII. 113, tuberculatum J. J. Sm. LVIII. 97, tumidulum Schltr. n. sp. LVIII. 110, vagans Schltr. n. sp. LVIII. 120, Vanderwarteri Ridl. LVIII. 113, vanillodorum J. J. Sm. LVIII. 98, vinosum Schltr. n. sp. LVIII. 119, Wollastoni Ridl. LVIII. 99, xanthogenium Schltr. n. sp. LVIII. 106. — Dendrophthoe verticillata Scheff. LVII. 477. — Dennstaedtia acuminata Ros. LVI. 126, ampla (Bak.) Bedd. LVI. 126, concinna Ros. LVI. 125, cuneata (J. Sm.) Moore LVI. 125, erythrorachis (Christ) Diels LVI. 125, flaccida (Forst.) Bernh. LVI. 125, glabrata (Ces.) C. Chr. LVI. 125, moluccana (Bl.) Moore LVI. 126, resinifera (Bl.) Mett. LVI. 126, rhombifolia (Bak.) C. Chr. LVI. 125, Rosenstockii v. A. v. R. LVI. 125, samoensis (Brack.) Moore LVI. 126, Smithii (Hook.) Moore LVI. 125, var. novoguineensis Ros. LVI. 125. — Dichodium byrsium (Ach.) Nyl. LVIII. 251. — Dichopsis calophylla Benth. et Hook.) LVIII. 470. — Dicksonia grandis Ros. LVI. 49, Hieronymi Brause n. sp. LVI. 48, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 46, Schlechteri Brause LVI. 46, stramineum (Labill.) Diels LVI. 46. — Dichrotrichum amabile S. Moore LVIII. 291, brevipes C. Bl. Cl. LVIII. 292, Chalmersii F. v. M. LVIII. 297, chrysostylum Schltr. n. sp. LVIII. 295, concinnum S. Moore LVIII. 291, elegans K. Schum. et Lauterb. LVIII. 296, Filarskyi K. Schum. LVIII. 296, Gjellerupii Schltr. LVIII. 294, lateritium S. Moore

LVIII. 296, lobatum Schltr. n. sp. LVIII. 289, var. brachypus Schltr. n. var. LVIII. 291, magnificum Schltr. n. sp. LVIII. 296, minus K. Schum. et Lauterb. LVIII. 292, papuanum S. Moore LVIII. 297, parvifolium S. Moore LVIII. 292, Schulzei Schltr. n. sp. LVIII. 293, splendidum Schltr. LVIII. 292, toricellense Schltr. n. sp. LVIII. 294, triflorum Valet. LVIII. 297, Valetonianum Lauterb. LVIII. 296, Vanderwateri S. Moore LVIII. 296, villosum Schltr. n. sp. LVIII. 292. — Dictyonema sericeum (E. Fr.) Mont. LVIII. 254. — Dictyoneura Bamleri K. Schum. et Lauterb. LVI. 293, microcarpa Radlk. n. sp. LVI. 293, obtusa Bl. LVI. 293, sphaerocarpa Radlk. LVI. 292, subhirsuta Radlk. n. sp. LVI. 292. — Didymocarpus Lawesii F. v. M. LVIII. 262. — Didissandra ophiorrhizoides K. Sch. LVIII. 379. — Dillenia alata (R. Br.) Gilg. LVII. 437, var. macrophylla Lauterb. LVII. 437, calothyrsa Diels n. sp. LVII. 437, castaneifolia Miq. LVII. 438, var. dolichobotrys Diels n. var. LVII. 439, macrophylla (Lauterb.) Diels LVII. 437, montana Diels n. sp. LVII. 437, Schlechteri n. sp. LVII. 438. — Diplatia Albertisii v. Tiegh. LVII. 486. — Diplazium acrocarpum Ros. LVI. 148, alternifolium Bl. LVI. 134, arborescens Kuhn. LVI. 137, asperum Bl. LVI. 136, var. subpolypodioides v. A. v. R. LVI. 136, atropurpureum Ros. LVI. 134, bantamense Bl. LVI. 134, Cominsii (Bak.) C. Chr. LVI. 137, cordifolium Bl. LVI. 143, var. angustior Ros. LVI. 143, cyatheifolium (Rich.) Pr. LVI. 143, Dietrichianum (Luerss.) C. Chr. LVI. 144, fraxinifolium Pr. LVI. 144, Gaudichaudii (Mett.) C. Chr. LVI. 144, maximum (Don.) C. Chr. LVI. 135, melanochlamys (Hook.) Moore LVI. 137, Merrillii Cop. LVI. 134, Naumanni Hieron. n. sp. LVI. 137, nitens Ros. LVI. 137, novoguineense (Ros.) Hieron. LVI. 134, Nymanni Hieron. n. sp. LVI. 136, pallidum (Bl.) Moore LVI. 134, polypodioides Bl. LVI. 144, proliferum Brack LVI. 135, proliferum (Lam.) Thomas LVI. 144, prolongatum Ros. LVI. 143, protensum Ros. LVI. 134, pseudohepherdioides Hieron. n. sp. LVI. 134, Schlechteri Hieron. n. sp. LVI. 138, Schraderi Hieron. n. sp. LVI. 141, Schulzei Hieron. n. sp. LVI. 140, scotinum Ros. LVI. 143, var. contracta Hieron. n. var. LVI. 143, var. microloba Ros. LVI. 143, var. platyloba Ros. LVI. 143, silvaticum (Borg) Sw. LVI. 134, var. novoguineensis Ros. LVI. 134, sorzogonense Pr. LVI. 134, var. mamberamensis v. A. v. R. LVI. 134, spinulosum Bl. LVI. 135, Weinlandii Christ. LVI. 134. — Diplocaulobium grandiflorum Ridl. LVIII. 98, humile Ridl. LVIII. 98, linearifolium Ridl. LVIII. 98. — Diplora integrifolia Sak. LVI. 144. — Dipteris conjugata Reinw. LVI. 119. — Dodonaea angustifolia Blo. LVI. 308, viscosa Jacq. LVI. 308. — Dolichandrone spathacea (L. f.) K. Schum. LVII. 500. — Doryopteris concolor (Langsd. et Fisch.) Kuhn. LVI. 160, papuana Cop. LVI. 160. — Dracontomelum laxum K. Schum. LVI. 355, mangiferum Bl. LVI. 355, papuanum Lauterb. LVI. 356. — Drymoglossum crassefolium Brause LVI. 177, heterophyllum (L.) C. Chr. LVI. 176, novoguineense Christ. LVI. 178, Schlechteri Hieron. et Brause n. sp. LVI. 177. — Drymaria nectarifera (Becc.) Diels LVI. 207, Parkinsoni (Bak.) Diels LVI. 207, quercifolia (L.) J. Sm. LVI. 208, rigidula (Sw.) Red. LVI. 208, sparsisora (Desv.) Moore LVI. 208. — Dryopteris alatella (Christ.) C. Chr. LVI. 104, alpina Ros. LVI. 93, alta Brause n. sp. LVI. 86, arbuscula (Willd.) O. Ktze. LVI. 100, arfakiana (Bak.) C. Chr. LVI. 106, arida (Don.) O. Ktze. LVI. 100, armata Ros. LVI. 106, appendiculata (Bl.) C. Chr. LVI. 99, aquatilis Cop. LVI. 97, auttera Brause n. sp. LVI. 108, Bamleriana Ros. LVI. 94, Beddomei (Bak.) O. Ktze. LVI. 93, brunneo-villosa C. Chr. LVI. 94, calcarata (Bl.) O. Ktze. LVI. 81, var. ciliata (Wall.) Brause LVI. 81, canescens (Bl.) C. Chr. LVI. 97, var. incana Ros. LVI. 97, var. novoguineensis Brause LVI. 97, Cesatiana C. Chr. LVI. 112, conferta Brause LVI. 99, conterminoides C. Christ. LVI. 93, coriacea Brause n. sp. LVI. 83, var. elata Brause n. var. LVI. 84, cyatheoides (Kaulf.) O. Ktze. LVI. 106, decompositae (R. Br.) LVI. 94, debilis (Mett.) C. Christ. LVI. 80. 106, diaphana Brause n. sp. LVI. 80, dichotricha Copel LVI. 104, dimorpha Brause

n. sp. LVI. 100, discophora Ros. LVI. 94, echinata (Mett.) O. Ktze. LVI. 81, Engleriana Brause LVI. 80, ensipinna Brause n. sp. LVI. 84, var. acuminata Brause n. var. LVI. 85, extensa (Bl.) O. Ktze. LVI. 104, falcatipinnula Cop. LVI. 91, farinosa Brause n. sp. LVI. 80, flavovirens Ros. LVI. 94, fulgens Brause n. sp. LVI. 89, genuflexa Ros. LVI. 96, glandulosa (Bl.) O. Ktze. LVI. 97, glaucescens Brause n. sp. LVI. 85, Haenkeana (Pr.) O. Ktze. LVI. 100, Harveyi (Mett.) O. Ktze. LVI. 93, hastato-pinnata Brause n. sp. LVI. 112, heterocarpa (Bl.) O. Ktze. LVI. 106, hispida Brause n. sp. LVI. 102, hispidula (Don.) O. Ktze. LVI. 102, horizontales (Ros.) v. A. v. R. LVI. 80. Huntteiniana Brause n. sp. LVI. 79, hypolepioides Ros. VII. 94. LVI. 94, immersa (Bl.) O. Ktze. LVI. 91, imponens (Ces.) C. Chr. LVI. 106, invisa (Forst.) O. Ktze. LVI. 97, Keysseriana Ros. LVI. 91, Klossii Ridl. LVI. 82, Lauterbachii Brause LVI. 81, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 90, logavensis Ros. LVI. 104, longissima (Brack.) C. Chr. LVI. 105, var. novoguineensis Ros. LVI. 105, loxoscaphoides (Bak.) C. Chr. LVI. 94, megaphylla (Mett.) C. Chr. LVI. 100, var. abbreviata Ros. LVI. 100, megaphylloides Ros. LVI. 102, Metteniana Hier. LVI. 93, var. novo-guineensis Brause n. var. LVI. 93, micans Brause n. sp. LVI. 98, microthlamys (de Vriese) v. A. v. R. LVI. 104, mixta Ros. LVI. 93, mollis (Jacq.) Hieron. LVI. 104, var. amboinensis (Willd.) Brause LVI. 104, muricata Brause n. sp. LVI. 106, var. marginata Brause n. var. LVI. 107, mutabi is Brause n. sp. LVI. 97, notabilis Brause n. sp. LVI. 91, novoguineensis Brause LVI. 93, obliquata (Mett.) O. Ktze. LVI. 91, oblonga Brause n. sp. LVI. 109, obtusifolia Ros. LVI. 106, olivacea Ros. LVI. 94, orientalis (Gmel.) C. Christ. LVI. 80, pallescens Brause n. sp. LVI. 88, papuana C. Chr. LVI. 94, paraphysata Copel LVI. 103, Peckeli v. A. v. R. LVI. 82, pentaphylla Ros. LVI. 106, perpilifera v. A. v. R. LVI. 103, phaeostigma (Ces.) C. Chr. LVI. 91, piloso-squamata v. A. v. R. LVI. 106, prolifera (Retzd.) C. Chr. LVI. 113, Ridleyana Brause LVI. 112, Roemeriana Ros. LVI. 99, rubrinervis (Mett.) C. Chr. LVI. 112, rufo-pilosa Brause LVI. 106, sagenioides (Mett.) O. Ktze. LVI. 94, var. Sagenia livida Mett. msc. LVI. 94, Schlechteri Brause LVI. 91, var. djamuensis Brause LVI. 91, Schulzei Brause LVI. 91, sepikensis Brause n. s. LVI. 101, setigera (Bl.) O. Ktze. LVI. 94, sparsa (Ham.) O. Ktze. LVI. 94, stellerto-pilosa Brause n. sp. LVI. 96, stenobasis C. Christ. LVI. 97, subarborea (Bak.) C. Chr. LVI. 94, var. attenuata, biformis, decomposita, quadripinnata Ros. LVI. 94, subattenuata Ros. LVI. 91, subdigitata Brause n. sp. LVI. 94, subnigra Brause n. sp. LVI. 82, superba Brause n. sp. LVI. 105, supraspinigera Ros. LVI. 104, suprastrigosa Ros. LVI. 104, tamatana C. Chr. LVI. 94, tamiensis Brause LVI. 99, transversaria (Brack.) Brause LVI. 104, truncata (Poir.) O. Ktze. LVI. 103, tuberculata (Ces.) C. Chr. LVI. 81, uncidens Ros. LVI. 94, unita (L.) O. Ktze. LVI. 99, urophylla (Wall.) C. Chr. LVI. 97, var. cuspidata (Bl.) Brause LVI. 97, var. novoguineensis Ros. LVI. 97, villosipes Gebb. LVI. 93, wariensis Cop. LVI. 81, Wigmanii (Racib.) C. Chr. LVI. 94. — Dryostachium drynarioides (Hook.) Kuhn LVI. 207, Hieronymi Brause LVI. 207, novoguineense Brause LVI. 207, var. lanceolata Brause n. var. LVI. 207, splendens J. Sm. LVI. 207, Thomsoni (Bak.) Diels LVI. 207.

E.

Elaphoglossum bolanicum Ros. LVI. 208, Copelandi Christ LVI. 208, Hellwigianum Ros. LVI. 208, novoguineense Ros. LVI. 208, sordidum Christ LVI. 208. — Elatostachys obliquinervis Radlk. LVI. 300, tetraporandra Radlk. LVI. 300, Zippeliana Radlk. LVI. 300. — Elatostema alautocaule Ridley LVII. 537, angulare H. Winkl. n. sp. LVII. 549, annulatum H. Winkl. LVII. 528, articulatum H. Winkl. n. sp. LVII. 525, barbarufa H. Winkl. LVII. 546, blechnoides Ridl. LVI. 546, calophyllum Rechinger LVII. 555, cauliflorum H. Winkl. sp. n. LVII. 556, cupulare H. Winkl. LVII. 535, cyrtandra H. Winkl. n. sp. LVII. 523, decurrens H. Winkl. LVII. 565, densum H.

Winkl. LVII. 536, elegans Winkl. n. sp. LVII. 526, filicinum Ridley LVII. 562, finisterrae Warb. LVII. 525, fragile H. Winkl. sp. nov. LVII. 546, frutescens (Bl.) Hassk. LVII. 564, var. caudatum H. Winkl. var. nov. LVIII. 565, var. fuscifurfuracea H. Winkl. var. n. LVII. 565, frutescens (Bl.) Hassk. LVII. 526, var. majuscula K. Schum. LVII. 526, frutescens (Bl.) Hassk. LVII. 564, var. novoguineense (Valet) H. Winkl. LVII. 564, var. sculptum H. Winkl. var. nov. LVII. 564, fruticulosum K. Schum. LVII. 557, Grüningii H. Winkl. LVII. 563, var. Krausei H. Winkl. var. n. LVII. 564, Hallieri H. Winkl. sp. n. LVII. 556, Hoffmannianum H. Winkl. LVII. 552, Hoelscherianum H. Winkl. LVII. 559, hymenophyllum H. Winkl. LVII. 543, var. Stollei H. Winkl. LVII. 544, inamoenum H. Winkl. LVII. 557, jabiense H. Winkl. n. sp. LVII. 561, Janowskyi H. Winkl. LVII. 559, kietanum Rechinger LVII. 555, lanceolatum H. Winkl. n. sp. LVII. 558, Lauterbachii H. Winkl. n. sp. LVII. 525, Ledermanni H. Winkl. sp. n. LVII. 531, lignescens Hall. LVII. 562, Lingelsheimii H. Winkl. LVII. 537, var. adscendens H. Winkl. n. var. H. Winkl. LVIII. 538, var. seriatum H. Winkl. n. var. H. Winkl. LVII. 538, longicollum H. Winkl. sp. nov. LVII. 545, macrophyllum Brongn. LVII. 526, var. majusculum (R. Schum.) H. Winkl. LVII. 526, macropus H. Winkl. LVII. 532, mongiense Lauterb. LVII. 543, var. gracile H. Winkl. LVII. 543, novae Brittaniae Lauterb. LVII. 549, novo-guineense Warb. LVII. 529, var. angustifolium Warb. LVII. 529, var. latifolium H. Winkl. var. n. LVII. 530, var. stenophylla Lauterb. LVII. 529, var. stenopus H. Winkl. var. nov. LVII. 531, var. trapezoideum H. Winkl. n. var. LVII. 530, var. uber H. Winkl. LVII. 531, paramelanum H. Winkl. LVII. 556, pauperatum H. Winkl. n. sp. LVII. 551, pedunculatum Forst. LVII. 562, vas. angustum H. Winkl. var. nov. LVII. 563, Pellionianum Gaud. LVII. 548, var. effusum H. Winkl. LVII. 549, var. pedunculatum H. Winkl. LVII. 549, Pellionianum H. Winkl. LVII. 548, var. Novae-Brittaniae (Lauterb.) H. Winkl. LVII. 549, peltifolium H. Winkl. n. sp. LVII. 553, peperomioides H. Winkl. LVII. 588, piliferum H. Winkl. sp. n. LVII. 535, polypodioides Ridl. LVII. 545, poteriifolium Ridl. LVII. 545, Pulleanum H. Winkl. LVII. 527, rectangulare H. Winkl. LVII. 566, Reiterianum H. Winkl. LVII. 542, 546, nudicaule H. Winkl. LVII. 540, serra H. Winkl. n. sp. LVII. 527, sesquifolium (Reinw.) Hassk. LVII. 534, var. caudatum H. Winkl. n. var. LVII. 535, var. ramosum H. Winkl. n. var. LVII. 534, sessile Forst. LVII. 529, stenurum Hall. LVII. 553, subintegrum H. Winkl. LVII. 533, tenuicaule H. Winkl. LVII. 540, trichanthum Lauterb. LVII. 537, trichomanes H. Winkl. LVII. 543, tricuspe H. Winkl. LVII. 515, velutinicaule H. Winkl. LVII. 542, velutinum (Warb.) K. Schum. et Lauterb. LVII. 548, var. glabrum K. Schum. LVII. 548, Warburgii H. Winkl. LVII. 552, Weinlandii K. Schum. LVII. 553, var. dispar H. Winkl. LVII. 554, var. Kochii H. Winkl. LVII. 554, Weinlandii K. Schum. LVII. 553, var. vestitum H. Winkl. LVII. 554, var. yulense (Hall. f.) H. Winkl. LVII. 555, undulatum H. Winkl. n. sp. LVII. 551, yulense Hall. f. LVII. 555. — Elytranthe acutifolia Krause n. sp. LVII. 471, diversifolia Krause n. sp. LVII. 474, Hollrungii (K. Schum.) Engl. LVII. 467, Ledermannii Krause n. sp. LVII. 472, leucantha (Lauterb. et K. Schum.) Krause LVII. 468, longifolia Krause n. sp. LVII. 470, macropoda Krause n. sp. LVII. 467, neurophylla Krause n. sp. LVII. 470, pallidiflora Krause n. sp. LVII. 468, Peekelii Krause n. sp. LVII. 469, Schlechteri (Lauterb.) Krause LVII. 470, spathulifolia Krause LVII. 473, suberosa Lauterb. LVII. 473, torulosa Krause n. sp. LVII. 472, Versteegii (Lauterb.) Krause LVII. 468. — Endiandra acuminata Teschn. n. sp. LVIII. 418, asymmetrica Teschn. n. sp. LVIII. 416, Dielsiana Teschn. n. sp. LVIII. 417, Engleriana Teschn. n. sp. LVIII. 419, ferruginea Teschn. n. sp. LVIII. 416, flavinervis Teschn. n. sp. LVIII. 414, Forbesii Gamble LVIII. 382, fulva Teschn. n. sp. LVIII. 416, grandifolia Teschn. n. sp. LVIII. 417, Ledermannii Teschn. n. sp. LVIII. 415, microphylla Teschn. n. sp. LVIII. 415, multiflora Teschn. n. sp. LVIII. 419, oblonga

Teschn. n. sp. LVIII. 419, Schlechteri Teschn. n. sp. LVIII. 419. — Epiblassum Schulzei Schltr. n. sp. LVIII. 69. — Equisetum debile Roxb. LVI. 221. — Eria brachiata J. J. Sm. LVIII. 123, ereogena Schltr. LVIII. 124, gautierensis J. J. Sm. LVIII. 123, hypophaea Schltr. n. sp. LVIII. 124, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 125, longicaulis Schltr. n. sp. LVIII. 127, molliflora Schltr. n. sp. LVIII. 127, peraffinis J. J. Sm. LVIII. 123, rigida Bl. LVIII. 123, subsessilis Schltr. n. sp. LVIII. 126, Takadui Schltr. LVIII. 124, Wollastonii Ridl. LVIII. 123. — Erioglossum edule Bl. LVI. 267, membranifolium Radlk. LVI. 269, rubiginosum Bl. LVI. 266. — Erythrodes sepikana Schltr. n. sp. LVIII. 56. — Erythroxylum ecarinatum Burck LVIII. 249, var. Ledermannii O. E. Schulz LVIII. 249. — Eschweileria barbata (Becc.) Boerlage LVI. 378, Boerlagei Warb. LVI. 382, carpophagarum (Becc.) Boerlage LVI. 379, elegans Ridl. LVI. 380, Geelvinkiana (Becc.) Boerlage LVI. 382, insidiatrix (Becc.) Boerlage LVI. 384, insignis Boerlage LVI. 384, novoguineensis Boerlage LVI. 378, Pfeilii Warb. LVI. 379. — Eucalyptus alba Reinw. LVII. 422, Naudiniana F. v. M. LVII. 422, papuana F. v. M. LVII. 422, Schlechteri Diels n. sp. LVII. 423. — Eugenia Bartonii Bailey LVII. 383, cornifolia Warb. LVII. 389, effusa A. Grey LVII. 409, Jambosa L. LVII. 390, nutans K. Schum. LVII. 395, ovalifolia Warburg LVII. 387, Reinwardtiana DC. LVII. 376, scolopacina Ridley LVII. 365, timorensis (Bl.) Benth. et Hook. LVII. 386, 389, uniflora L. LVII. 377. — Euphorianthus longifolius Radlk. LVI. 294, pallidus Radlk. LVI. 294, longifolius Radlk. LVI. 294. — Eurya leptantha Diels n. sp. LVII. 433, oxysepala Diels n. sp. LVII. 435, tigang K. Schum. et Lauterb. LVII. 434, var. meizophylla Diels n. var. LVII. 434, var. phyllopoda Diels n. var. LVII. 435. — Euroschinus falcatus Hook. f. LVI. 360, ? Ledermannii Lauterb. n. sp. LVI. 360. — Euthamnus papuanus Schltr. n. sp. LVIII. 284, Schltr. n. gen.

F.

Fleurya interrupta (L.) Gaudich. LVII. 510, ruderalis (Forst.) Gaudich. LVII. 510. — Fagara dipetala (Mann.) Engl. LVIII. 181.

G.

Garcinia (Cambogia) assuga Lautbch. n. sp. LVIII. 33, (Discostigma) aff. helica Miq.-Valeton. LVIII. 25, Branderhorstii Lautbch. LVIII. 24, (Discostigma) Edelfeldtii Lautbch. nom. nov. LVIII. 21, novo-guineensis LVIII. 21, (Discostigma) enthaematocides Lauterb. n. sp. LVIII. 22, (Mangostane) erythrosperma Lauterb. LVIII. 26, (Cambogia) fruticosa Lautbch. n. sp. LVIII. 31, (Hebradendron) fusco-petiolata Lautbch. n. sp. LVIII. 38, (Hebradendron) Gjellerupii Lautbch. n. sp. LVIII. 39, (Xanthochymus?) Hollrungii Lautbch. n. sp. LVIII. 20, (Hebradendron) Hunsteinii Lautbch. n. sp. LVIII. 40, (Cambogia) hygrophila Lautbch. n. sp. LVIII. 32, (Hebradendron) Jaweri Lautbch. n. sp. LVIII. 40, (Cambogia) Klinkii Lautbch. n. sp. LVIII. 28, (Cambogia) Klossii Ridl. LVIII. 28, latissima Miq. LVIII. 46, Ledermannii Lautbch. n. sp. LVIII. 32, (Tetrachoristemon) maluensis Lautbch. n. sp. LVIII. 37, (Distostigma) Moszkowskii Lautbch. n. sp. LVIII. 22, (Xantochymus) novo-guineensis Warb. LVIII. 19, (Cambogia) nubigena Lautbch. n. sp. LVIII. 27, oreophila Lautbch. n. sp. LVIII. 35, (Cambogia) pachypetala Lautbch. n. sp. LVIII. 30, (Cambogia) pallida Lautbch. n. sp. LVIII. 30, (Cambogia) pallide-sanguinea Lautbch. n. sp. LVIII. 35, (Discostigma) picrorhiza Miq. LVIII. 22, aff. picrorhiza Miq. LVIII. 24, (Hebradendron) Pullei Lautbch. n. sp. LVIII. 42, (Cambogia?) ramulosa Lautbch. n. sp. LVIII. 29, (Cambogia?) rubriflora Ridl. LVIII. 27, (Cambogia vel Oxycarpus?) ru-

pestris Lautbch. n. sp. LVIII. 37, (Cambogia) sabangensis Lautbch. n. sp. LVIII. 36, (Hebradendron) Schlechteri Lautbch. LVIII. 43, (Hebradendron) Schraderi Lautbch. n. sp. LVIII. 43, (? Echinostigma) squamata Lautbch. n. sp. LVIII. 21, (Cambogia?) subtilinervis (F. v. Muell.) LVIII. 36, sumbawensis Lautbch. n. sp. LVIII. 26, (Discostigma?) tauensis Lautbch. n. sp. LVIII. 23, (Oxycarpus) Teysmanniana Scheff. LVIII. 38, (Cambogia) torensis Lautbch. n. sp. LVIII. 31, (Cambogia vel Oxycarpus) tuberculata Lautbch. n. sp. LVIII. 37, (Discostigma) umbonata Lautbch. n. sp. LVIII. 23, (Discostigma) Warrenii F. v. Muell. LVIII. 24, (Rhinostigma?) Wichmannii Lautbch. LVIII. 38, (Discostigma) Wollastonii Ridl. LVIII. 22, (Cambogia) Valetoniana Lautbch. LVIII. 35, (Discostigma?) Versteegii Lautbch. n. sp. LVIII. 24, (Cambogia) viridiflora Ridl. LVIII. 29, (Discostigma) sp. n. LVIII. 25. — Ganophyllum falcatum Osl. LVI. 309. — Garuga javanica Bl. LVI. 297. — Gastonia papuana Miq. LVI. 408, simplicifolia Zipp. LVI. 384. — Gibellula aranearum Syd. n. sp. LVI. 321. — Gjellerupia papuana Lauterb. LVIII. 157. — Giulianettia angiensis (J J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, carnea (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, disticha Ridl. LVIII. 85, Fransseniana (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, fruticola (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, fusca Schltr. n. sp. LVIII. 85, grandiflora (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, inflata Schltr. LVIII. 86, microphylla (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, salmonea (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 84, serrulata Schltr. LVIII. 86, verrucosissima Schltr. n. sp. LVIII. 85. — Gleichenia arachnoides (Hassk.) Mett. LVI. 210, bolanica Ros. LVI. 211, candida Ros. LVI. 209, circinnata Sw. LVI. 211, dolorosa (Copel.) C. Chr. LVI. 209, var. virescens Hieron. n. var. LVI. 209, flabellata R. Br. LVI. 209, hirta Bl. LVI. 209, laevigata (Willd.) Hook. sp. LVI. 209, linearis (Burm.) Clarke LVI. 209, var. subferruginea Hieron. n. sp. LVI. 209, monticola Ridley LVI. 211, novoguineensis Brause n. sp. LVI. 210, ornamentalis Ros. LVI. 209, vestita Bl. LVI. 209. — Glomera asperata Schltr. n. sp. LVIII. 78, carnea J. J. Sm. LVIII. 84, ericifolia Ridl. LVIII. 78, fruticola J. J. Sm. LVIII. 84, grandiflora J. J. Sm. LVIII. 84, graminifolium Schltr. LVIII. 79, jabiensis J. J. Sm. LVIII. 78, keytsiana J. J. Sm. LVIII. 78, longicaulis J. J. Sm. LVIII. 78, macrophylla Schltr. n. sp. LVIII. 80, patens Schltr. n. sp. LVIII. 80, rubroviridis J. J. Sm. LVIII. 78, Schulzei Schltr. n. sp. LVIII. 81, similis J. J. Sm. LVIII. 78, sublaevis J. J. Sm. LVIII. 78, transitoria J. J. Sm. LVIII. 78. — Glossorhyncha celebica Schltr. LVIII. 82, dubia (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 81, Geelvinkensis (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 81, Gibbsiae (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 81, Hunsteiniana Schltr. n. sp. LVIII. 82, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 83, MacDonaldii Schltr. LVIII. 82, pteropetala Schltr. n. sp. LVIII. 83, Pullei (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 81, Schulzei Schltr. n. sp. LVIII. 84, salicornicoides (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 81, Versteegii (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 81. — Gomphandra impressa Ridl. LVIII. 163, prasina Becc. LVIII. 162. — Goniopteris rigida Ridley LVI. 112, rudis Ridley LVI. 106. — Gonocaryum affine Becc. LVIII. 166, macrocarpum Scheff. LVIII. 166, monostachyum K. Schum. et Lauterb. LVIII. 166, pyriforme Scheff. LVIII. 166. — Gordonia fragrans Merrill. LVII. 431. — Gouania leptostachya DC. LVII. 339, microcarpa DC. LVII. 339, var. mollis Lauterb. n. var. LVII. 340, var. nov. hibernica Lauterb. n. var. LVII. 339, var. papuana Lauterb. n. var. LVII. 339, var. rugulosa Lauterb. n. var. LVII. 340. — Guioa acutifolia Radlk. LVI. 278, aryterifolia Radlk. LVI. 282, comesperma Radlk. LVI. 281, contracta Radlk. LVI. 283, dasyantha Radlk. n. sp. LVI. 277, elegans Radlk. n. sp. LVI. 280, hospita Radlk. LVI. 281, membranifolia Radlk. LVI. 282, molliuscula Radlk. LVI. 280, pauciflora Radlk. n. sp. LVI. 279, plurinervis Radlk. LVI. 280, pteropoda Radlk. LVI. 288, rigidiuscula Radlk. LVI. 282, 295, squamosa Radlk. LVI. 295, subsericea Radlk. n. sp. LVI. 277, venusta Radlk. LVI. 280. — Gulubia affinis Becc. n. sp. LVIII. 444, crenata Becc. n. sp. LVIII. 445, obscura Becc. n. sp. LVIII. 447.

H.

Harmsiopanax Harmsii K. Schum. LVI. 413. — Harpullia aeruginosa Radlk. LVI. 315, angustifolia Radlk. LVI. 312, camptoneura K. Schum. et Lauterbch. LVI. 282, camptoneura Radlk. LVI. 314, cauliflora K. Schum. et Lauterb. LVI. 312, crustacea Radlk. LVI. 313, crustacea (non Radlk.) K. Schum. et Lauterb. LVI. 314, cupanioides Roxb. LVI. 313, fruticosa Bl. LVI. 313, hirsuta Radlk. LVI. 315, imbricata Thwaites LVI. 318, largifolia Radlk. n. sp. LVI. 311, leptococca Radlk. LVI. 315, oococca Radlk. LVI. 315, obscura Radlk. n. sp. LVI. 314, pedicellaris Radlk. LVI. 316, petiolaris Radlk. n. sp. LVI. 315, rachiptera Radlk. LVI. 312, ramiflora Radlk. LVI. 311, reticulata Radlk. n. sp. LVI. 313, rupestris Miq. LVI. 313, thanoetophora Bl. LVI. 312, Weinlandii K. Schum. LVI. 315. — Hemigramma grandifolia Cop. LVI. 119. — Hemipteris Werneri Ros. LVI. 163. — Hemitelia Ledermanni Brause n. sp. LVI. 60. — Heptapleurum macrostachyum Scheffer LVI. 389, fimbriatum F. Muell. LVI. 402. — Hetaeria cristata Bl. LVIII. 57, falcatula J. J. Sm. LVIII. 57. — Heterospathe Ledermanniana Becc. n. sp. LVIII. 451. — Histiopteris incisa (Thbg.) J. Sm. LVI. 163. — Hopea celibica Burck LVII. 462, papuana Diels n. sp. LVII. 461, sp. nov. LVII. 462. — Humata cicutarioides Diels LVI. 122, crassifrons v. A. v. R. LVI. 122, Cromwelliana Ros. LVI. 122, dimorpha Copel LVI. 121, Gaimardiana (Gaud.) J. Sm. LVI. 122, heterophylla (Sm.) Desv. LVI. 120, introrsa Christ LVI. 122, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 120, novoguineensis C. Chr. LVI. 122, pusilla (Mett.) Carr. LVI. 122, repens (L. fil.) Diels LVI. 122, Schlechteri Brause LVI. 122, sessilifolia (Bl.) Mett. LVI. 122, subtilis v. A. v. R. LVI. 122, tenuis Cop. LVI. 122. — Hymenolepis ophioglossoides Kaulf. LVI. 179, revoluta Bl. LVI. 178, spicata (L. fil.) Pr. LVI. 178, var. graminilepis Ros. LVI. 178, var. novoguineensis Ros. LVI. 178, var. squamulifera v. A. v. R. LVI. 178, validinervis Kze. LVI. 178. — Hymenophyllum acullatum (J. Sm.) Racib. LVI. 46, australe Willd. LVI. 40, Bamlerianum Ros. LVI. 41, Bismarckianum Christ LVI. 46, Blumeanum Spr. LVI. 40, var. novoguineensis Ros. LVI. 40, brevidens v. A. v. R. LVI. 45, cernuum Gepp. LVI. 46, cincinnatum Gepp. LVI. 46, denticulatum Sw. LVI. 45, dilatatum (Forst.) Sw. LVI. 40, emarginatum Sw. LVI. 41, filicula Bory LVI. 35, Foersteri Ros. LVI. 44, geluense Ros. LVI. 44, var. apiciflora Ros. LVI. 44, Herterianum Brause n. sp. LVI. 43, holichilum (v. d. B.) C. Chr. LVI. 45, Kurzii Prantl LVI. 46, laminatum Cop. LVI. 44, Ledermannii Brause n. sp. LVI. 41, var. nutans Brause n. var. LVI. 42, macrocarpum v. d. B. LVI. 41, multifidum (Forst.) Sw. LVI. 44, var. novoguineensis Ros. LVI. 44, ovatum Cop. LVI. 44, ovides F. v. Muell. LVI. 40, obtusum Hook. et Arnh. LVI. 41, paniculiflorum Pr. LVI. 42, pedicularifolium Ces. LVI. 40, physocarpum Christ. LVI. 46, productum Kze. LVI. 40, pumilio Ros. LVI. 43, Rosenstockii Brause n. sp. LVI. 43, rubellum Ros. LVI. 45, sabinifolium Bak. LVI. 45, var. irregularis Brause n. var. LVI. 45, var. imbricata Brause n. var. LVI. 45, salakense Racib. LVI. 42, serrulatum (Pr.) C. Chr. LVI. 44, torricellianum v. A. v. R. LVI. 45, Treubii Racib. LVI. 40, var. novoguineensis Ros. LVI. 40. — Hypericum Hellwigii Lauterb. n. sp. LVIII. 4, japonicum Thunbg. LVIII. 5, japonicum Warbg. LVIII. 4, Macgregori F. v. M. LVIII. 4, papuanum Ridl. LVIII. 5. — Hypolepis Bamleriana Ros. LVI. 161, papuana Bailey LVI. 161, punctata (Thbg.) Mett. LVI. 161, var. obscura Brause n. sp. LVI. 161, tenuifolia (Forst.) Bernh. Schrad. LVI. 161.

I.

Jambosa alutacea Diels n. sp. LVIII. 386, aquea Rumph LVII. 386, argyrocalyx Warburg LVII. 383, Bartonii (Bailey) Diels LVII. 383, brevicyma Diels n. sp. LVII. 389, caryophylloides Lauterb. LVII. 383, cladoptera Diels n. sp. LVII. 391, combreti-

flora Diels n. sp. LVII. 392, cornifolia Bl. LVII. 388, decoriflora Diels n. sp. LVII. 396, dolichophylla Lauterb. et K. Schum. LVII. 396, floribunda (Lauterb. et K. Schum.) Diels LVII. 388, glomerata Warburg LVII. 384, gonatantha Diels n. sp. LVII. 384, goniocalyx Lauterb. LVII. 390, gonioptera Diels n. sp. LVII. 391, hylophila Lauterb. et K. Schum. LVII. 388, keroantha Diels n. sp. LVII. 385, javanica Lam. LVII. 387, lagynocalyx Diels n. sp. LVII. 394, Leonhardi Diels n. sp. LVII. 384, longipes Warburg LVII. 382, var. leptopoda Diels n. var. LVII. 383, malaccensis (L.) DC. LVII. 388, megalosperma Lauterb. et K. Schum. LVII. 396, micrantha Rechinger LVII. 385, nutans (K. Schum.) Niedenzu. LVII. 395, ovalifolia Bl. LVII. 387, pachyantha Diels n. sp. LVII. 395, pachyclada Lauterb. et K. Schum. LVII. 384, papuana (Lauterb.) Diels LVII. 384, phacelantha Diels n. sp. LVII. 390, Pilgeriana Lauterb. et K. Schum. LVII. 396, platycarpa Diels n. sp. LVII. 385, pteropoda Lauterb. et K. Schum. LVII. 392, pyenantha Diels n. sp. LVII. 394, ? reeurvovenosa Lauterb. LVII. 403, riparia Diels n. sp. LVII. 389, Roemeri Lauterb. LVII. 387, nebella Rechinger LVII. 387, sabangensis Lauterb. LVII. 391, salicina Diels n. sp. LVII. 390, soliflora Diels n. sp. LVII. 393, synaptoneura Lauterb. et K. Schum. LVII. 391, trachyantha Diels n. sp. LVII. 394, tricolor Diels n. sp. LVII. 393, tympanatha Diels n. sp. LVII. 393, verniciflora Diels n. sp. LVII. 387, Verstegii Lauterb. LVII. 391, vulgaris DC. LVII. 390, Weinlandii K. Schum. LVII. 388, xylopiacea Diels n. sp. LVII. 392. — Jagera javanica Jacks. LVI. 297, latifolia Radlk. LVI. 274, macrophylla Radlk. n. sp. LVI. 297, Roxburghii Bl. LVI. 297, serrata Radlk. LVI. 297, f. fulvinervis Radlk. LVI. 297, f. genuina Radlk. LVI. 297, speciosa Bl. LVI. 297. — Jodes ovalis Bl. LVIII. 176, tomentella Miq. LVIII. 176. — Jossinia litoralis Bl. LVII. 377, Reinwardtiana Bl. LVII. 376, Schlechteri Diels n. sp. LVII. 377. — Idenburgia elaeocarpoides Gilg et Schltr. n. sp. LVIII. 247, pachyphylla Gilg et Schlechter LVIII. 247. — Illipe bawun (Scheff.) Baill. LVIII. 466, cocco (Scheffer) Engl. LVIII. 465, Erskineana (F. Muell.) Engl. LVIII. 466, Hollrungii K. Schum. LVIII. 465, leucodermis Krause n. sp. LVIII. 467, Macleyana F. Muell. LVIII. 487, macropoda Krause n. sp. LVIII. 466, may (Becc.) Engl. LVIII. 468, Mentzelii (K. Schum.) Krause LVIII. 465, obovata (Forst.) Engl. LVIII. 468, pachyphylla Krause n. sp. LVIII. 467, Schlechteri Krause n. sp. LVIII. 467. — Irina diplocardia Bl. LVI. 271, glabra Bl. LVI. 271, glabra Bl. var. dissecta Bl. LVI. 272, tomentosa Bl. LVI. 273. — Isanthera eximia C. Bl. Cl. LVIII. 304, lanata Warbg. LVIII. 303, 306. — Isoetes neoguinensis Bak. LVI. 223. — Isonandra calophylla T. et B. LVIII. 670.

K.

Kentia Ledermanniana Becc. n. sp. LVIII. 442. — Kissodendron australianum (F. Muell.) LVI. 412, var. dispermum F. Muell. LVI. 412, bipinnatum Gibbs LVI. 413. — Kokkia speciosa Zippel LVI. 356.

L.

Lannea speciosa (Bl.) Engl. LVI. 356. — Laportea armata Warb. LVII. 504, coralladesme Lauterb. LVII. 505, cordata Warbg. LVII. 503, crenulata Gaudich. LVII. 506, nernosa H. Winkl. n. var. LVII. 507, var. nitida H. Winkl. n. var. LVII. 506, decuma (Roxb.) Wedd. LVII. 504, var. pedunculata (Lauterb. et K. Schum.) H. Winkl. LTII. 504, glabra Ridley LVII. 508, Gaudichaudiana K. Schum. LVII. 503, humilis Lauterb. LTII. 503, longifolia Hemsl. LVII. 504, mammosisetosa H. Winkl. sp. nov. LVII. 507, pedunculata Lauterb. et K. Schum. LVII. 504, Rechingeri H. Winkl. n. sp. LVII. 506, salomonensis Reching. LVII. 508, Schlechteri H. Winkl. n. sp. LVII. 505, sessiliflora Warb. LVII. 508, torricellensis Lauterb. LVII. 506, Warburgii H. Winkl. n. sp. LVII. 509. — Lasianthera litoralis F. v. Müller LVIII. 161, papuana Becc.

LVIII. 159, prasina Miq. LVIII. 162. — Lecanopteris pumila Bl. LVI. 207. — Lecanorchis bicarinata Schltr. n. sp. LVIII. 55, japonica Bl. LVIII. 55, javanica Bl. LVIII. 55, papuana Schltr. LVIII. 55, triloba J. J. Sm. LVIII. 55. — Lepiderema papuana Radlk. LVI. 292. — Lepidopetalum hebecladum Radlk. LVI. 307, micans K. Schum. et Lauterb. LVI. 307, Perottetii Bl. LVI. 307, subdichotomum Radlk. LVI. 307, xylocarpum Radlk. LVI. 307. — Lepisanthes hirtella Radlk. LVI. 269, membranifolia Radlk. LVI. 269. — Leptochilus axillaris (Cav.) Kaulf. LVI. 117, cuspidatus (Pr.) C. Chr. LVI. 117, var. marginalis Ros. LVI. 117, var. Cruoyanus v. A. v. R. LVI. 117, heteroclitus (Pr.) C. Chr. LVI. 117, Hollrungii (Kuhn) C. Chr. LVI. 118, inconstans (Copel.) C. Chr. LVI. 117, lomarioides Bl. LVI. 117, Naumanni (Kuhn) C. Chr. LVI. 118, novoguineensis Brause n. sp. LVI. 117, prolifera (Bory) C. Chr. LVI. 119, rivularis (Brack.) C. Chr. LVI. 117. — Leptolepia novae-guineae (Ros.) v. A. v. R. LVI. 122. — Leptogium bullatum (Ach.) Nyl. LVIII. 251, phyllocarpum (Pers.) Nyl. LVIII. 251, tremelloides (Ach.) Fr. LVIII. 251. — Leptophoenix incompta Becc. n. sp. LVIII. 452. — Leptopteris alpina (Bak.) C. Christ. LVI. 212, var. major Ros. LVI. 213, Wilkesiana (Brack.) Christ. LVI. 213. — Leptospermum amboinense (Rumph.) Reinw. LVII. 424, parviflorum Valeton LVII. 424. — Leucocorema latifolia Ridl. LVIII. 166. — Leucosyke capitellata (Poir.) Wedd. LVII. 604, montana H. Winkl. sp. n. LVII. 605, pulchra (Ridley) H. Winkl. sp. n. LVII. 606, rhodopleura (Bl.) H. Winkl. LVII. 604. — Limnophila rugosa (Roth) Schltr. LVIII. 379. — Lindsaya adiantoides (Bl.) Kuhn LVI. 126, azurea Chr. LVI. 132, var. mambae v. A. v. R. LVI. 132, blanda Mett. LVI. 129, Boryana (Pr.) LVI. 129, brevipes Copel. LVI. 127, crassipes Ros. LVI. 127, davallioides Bl. LVI. 132, decomposita Willd. sp. LVI. 131, Foersteri Ros. LVI. 129, gracilis Bl. LVI. 127, hymenophylloides Bl. LVI. 133, Kingii Copel. LVI. 127, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 130, marginata Brause n. sp. LVI. 126, var. falcata Brause n. var. LVI. 127, microstegia Copel. LVI. 128, monocarpa Ros. LVI. 127, obscura Brause n. sp. LVI. 132, papuana Cop. LVI. 132, pectinata Bl. LVI. 129, var. brevipinnula Ros. LVI. 129, rigida J. Sm. LVI. 128, Roemeriana Ros. LVI. 129, Rosenstockii Brause n. sp. LVI. 128, Schlechteri Brause LVI. 130, Schulzei Brause LVI. 131, sepikensis Brause n. sp. LVI. 131, sessilis Cop. LVI. 129, stolonifera Mett. LVI. 131, tenuifolia Bl. LVI. 131, trichophylla Cop. LVI. 130, tricrenata Bak. LVI. 129, Werneri Ros. LVI. 131. — Liparis anceps Schltr. n. sp. LVIII. 65, brachystele Ridl. LVIII. 65, congesta Ridl. LVIII. 65, Cummingii Ldl. LVIII. 65, cyperifolia Ridl. LVIII. 65, gautierensis J. J. Sm. LVIII. 65, geevinkensis J. J. Sm. LVIII. 65, Gjellerupii J. J. Sm. LVIII. 65, Gibbsiae J. J. Sm. LVIII. 65, halconensis (Ames) Schltr. LVIII. 65, indifferens J. J. Sm. LVIII. 65, insectifera Ridl. LVIII. 65, Janowskii J. J. Sm. LVIII. 65, lacus J. J. Sm. LVIII. 65, latibasis J. J. Sm. LVIII. 65, linearifolia (Ames) Schltr. LVIII. 65, loliacea Ridl. LVIII. 65, nutans (Ames) Schltr. LVIII. 65, pandaneti J. J. Sm. LVIII. 65, puberula Ridl. LVIII. 65, Pullei J. J. Sm. LVIII. 65, riparia J. J. Sm. LVIII. 65, scleriifolia Schltr. n. sp. LVIII. 66, triticea Ridl. LVIII. 65. — Litsea calophyllantha K. Sch. LVIII. 382, Caroli Teschn. n. sp. LVIII. 394, Dielsiana Teschn. n. sp. LVIII. 394, Engleriana Teschn. n. sp. LVIII. 398, fo Laut. et K. Schum. LVIII. 382, Gilgiana Teschn. n. sp. LVIII. 395, grandifolia Teschn. n. sp. LVIII. 397, kautoensis Teschn. n. sp. LVIII. 396, Ledermannii Teschn. n. sp. LVIII. 396, maluensis Teschn. n. sp. LVIII. 395, minor Teschn. n. sp. LVIII. 395, novo-guineensis Teschn. n. sp. LVIII. 397, papuana K. Sch. LVIII. 382, Schlechteri Teschn. n. sp. LVIII. 398. — Lobaria retigera (Bory) Nyl. LVIII. 252. — Lophopyxis pentaptera (K. Schum.) Engl. LVIII. 177, Schumannii Boerl. LVIII. 177. — Loranthus Albertisii (v. Tiegh.) Engl. LVII. 486, articulatus Krause n. sp. LVII. 485, Bamleri Lautb. et K. Sch. LVII. 484, basiflorus Krause LVII. 479, caudiciflorus Lauterbch. LVII. 483, curvifolius Krause

n. sp. LVII. 490, djamuensis Krause n. sp. LVII. 478, Finisterrae Warb. LVII. 486, Friesianus K. Schum. LVII. 477, Gjellerupi Lautbch. LVII. 488, heterochromus Krause n. sp. LVII. 490, Hollrungii K. Schum. LVII. 467, iboensis Krause n. sp. LVII. 484, kaniensis Krause n. sp. LVII. 477, Lauterbachii K. Sch. LVII. 487, leucanthus Lauterb. et K. Schum. LVII. 468, longiflorus Desr. LVII. 487, melastomatifolius Krause n. sp. LVII. 488, molliflorus Krause n. sp. LVII. 488, Novae-Brittanniae Lauterb. LVII. 484, Novo-Guineae Bailey LVII. 477, obtusus Krause n. sp. LVII. 479, oxycladus Lautbch. et K. Schum. LVII. 483, pachypus Burkill LVII. 482, rigidiflorus Krause n. sp. LVII. 480, Schultzei LVII. 478, Seemenianus K. Sch. LVII. 484, spathatus Krause n. sp. LVII. 489, squarrosus Krause n. sp. LVII. 485, strongylophyllus Lauterb. LVII. 480, tenuisepalus Krause n. sp. LVII. 482, Thespesiae Krause n. sp. LVII. 480, verticillatus (Scheff.) Benth. et Hook. LVII. 475, verticillifolius Krause n. sp. LVII. 485, Versteegii Lauterb. LVII. 468, Wichmannii Krause n. sp. LVII. 482. — Lucuma pomifera Zipp. LVIII. 482. — Lycopodium Billardierii Spring LVI. 221, bolanicum Ros. LVI. 221, carinatum Desv. LVI. 221, carolinianum L. LVI. 223, cernuum L. LVI. 222, var. laxum Bl. LVI. 222, clavatum L. LVI. 223, corallinum Spring. LVI. 222, Dahlhousieanum Spring. LVI. 221, Dielsii Hert. LVI. 222, flagellaceum Kuhn LVI. 222, Hellwigii Warb. LVI. 222, Lauterbachii E. Prietzel LVI. 222, laxum (Bl.) Krasser LVI. 222, Ledermannii Hert. LVI. 222, Moritzii Müll. LVI. 223, nummularifolium Bl. LVI. 222, phlegmaria var. brachystachya Ros. LVI. 222, phlegmarioides Gaud. LVI. 222, var. major Hert. LVI. 222, var. minor Hert. LVI. 222, salakense Treub LVI. 223,. serratum Thbg. LVI. 221, squarrosum Forst. LVI. 222, terrae Guilelmi Hert. LVI. 222, var. longifolia Hert. LVI. 222, var. minor Hert. LVI. 222, verticillatum L. fil. LVI. 221, var. maxima Hert. LVI. 221. — Lygodium circinnatum (Burm.) Sw. LVI. 212, digitatum Pr. LVI. 212, dimorphum Cop. LVI. 212, flexuosum (L.) Sw. LVI. 212, japonicum (Thbg.) Sw. LVI. 212, Kingii Cop. LVI. 212, Mozkowskii Brause LVI. 212, reticulatum Schkuhr LVI. 212, salicifolium Pr. LVI. 212, scandens (L) Sw. LVI. 212, trifurcatum Bak. LVI. 212, Versteegii Christ LVI. 212.

M.

Mackinlaya amplifolia Hemsley LVI. 413. — Manga altera species sylvestris Rumph. LVI. 354, minor Rumph. LVI. 353. — Mangifera foetida Lour. LVI. 354, indica Linn. LVI. 353, membranacea Blume LVI. 354, minor Linn. LVI. 353, mucronulata Blume LVI. 354, Taipan Hamilt. LVI. 354, xylocarpa Lauterb. n. sp. LVI. 354. — Maoutia ambigua Wedd. LVII. 607, var. Chalmersi H. Winkl. var. n. LVII. 608, var. scyphochlamys H. Winkl. var. n. LVII. 607, ambigua Wedd. LVII. 607, var. villosa H. Winkl. var. n. LVII. 607, var. Warburgii (Boerl.) H. Winkl. LVII. 607, grandifolia (Ridl.) H. Winkl. LVII. 607, lanceolata Ridl. LVII. 607, rugosa Warb. LVII. 607, Warburgii Boerl. LVII. 607. — Marattia fraxinea Sm. LVI. 220, grandifolia Cop. LVI. 220, Ringii Cop. LVI. 220, melanesica Kuhn LVI. 220, novoguineensis Ros. LVI. 220, obesa Christ LVI. 220, Smithii Mett. LVI. 220, squamosa Christ LVI. 219, Werneri Cop. LVI. 220. — Mazosia melanophtalma Müll. LVIII. 250. — Mearnsia ramiflora (Lauterb.) Diels LVII. 419, ramiflora (Lauterb.) Diels LVII. 420, var. humilis Diels n. var. LVII. 420. — Mediocalcar alpinum J. J. Sm. LVIII. 67, arfakense J. J. Sm. LVIII. 67, bulbophylloides J. J. Sm. LVIII. 67, cluniforme J. J. Sm. LVIII. 67, conicum J. J. Sm. LVIII. 67, crassifolium J. J. Sm. LVIII. 67, ericiflorum Schltr. n. sp. LVIII. 67, geniculatum J. J. Sm. LVIII. 67, longipes Ridl. LVIII. 67, montanum Ridl. LVIII. 67, sepikanum Schltr. n. sp. LVIII. 68. — Melaleuca Leucadendron L. LVII. 424, symphyocarpa F. v. M. LVII. 424. — Melogramma novoguineense Syd. n. sp. LVII. 325. — Meniscium cuspidatum Bl. LVI. 97. — Meryta colorata Bailey

LVI. 384. — Metrosideros aurea (Ridley) Diels LVII. 418, brachyanthera Diels n. sp. LVII. 416, Gibbsiae Diels LVII. 418, hypargyrea Diels n. sp. LVII. 417, iteophylla Diels n. sp. LVII. 416, Pullei Diels n. sp. LVII. 417, ramiflora Lauterb. LVII. 419. — Mesochlaena polycarpa (Bl.) Bedd. LVI. 113. — Microlepia melanorhachis Ros. LVI. 125, pilosula (Wall.) Pr. LVI. 124, pseudohirta Ros. LVI. 124, scaberula Mett. LVI. 124, speluncae (L.) Moore LVI. 124, strigosa (Thbg.) Pr. LVI. 124, trichosticha J. Sm. LVI. 124, var. glabrata Prantl LVI. 124. — Microstylis acuminata Ridl. LVIII. 59, atrobrachiata Ridl. LVIII. 59, carinatifolia J. J. Sm. LVIII. 59, circaea Ridl. LVIII. 59, dolichostachys Schltr. n. sp. LVIII. 59, fulva Schltr. n. sp. LVIII. 60, grandiflora J. J. Sm. LVIII. 59, heliophoba J. J. Sm. LVIII. 59, laxa Ridl. LVIII. 59, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 60, petiolaris Schltr. n. sp. LVIII. 61, producta J. J. Sm. LVIII. 59, rhabdophylla Ridl. LVIII. 59, Stolleana Schltr. n. sp. LVIII. 62, vinosa Schltr. n. sp. LVIII. 62, wappeana J. J. Sm. LVIII. 59. — Mimusops? attenuata Wall. LVIII. 476, fasciculata Warb. LVIII. 486, parvifolia R. Br. LVIII. 486. — Mischocarpus largifolius Radlk. n. sp. LVI. 304, papuanus Radlk. n. sp. LVI. 304, paradoxus Radlk. LVI. 306, retusus Radlk. n. sp. LVI. 304, sundaicus Bl. LVI. 303. — Mischocodon reticulatus Radlk. LVI. 308. — Monogramma dareicarpa Hook. LVI. 164, emarginata Brause LVI. 164, Junghuhnii Hook. LVI. 163, interrupta Bak. LVI. 164, trichoidea J. Sm. LVI. 163. — Monophyllaea brevipes S. Moore LVIII. 303, Finisterrae Schltr. n. sp. LVIII. 304, papuana Lauterb. LVIII. 304. — Mouslinsia cupanioides Camb. LVI. 267. — Myrtus arfakensis Gibbs LVII. 366, compacta Ridley LVII. 367, Klossii Ridley 366, koëbrensis Gibbs LVII. 367, prostrata Gibbs LVII. 367. Reinwardtiana Bl. LVII. 376, trineura F. v. M. LVII. 378. — Myrtella Beccarii F. v. M. LVII. 361, hirsutula F. v. M. LVII. 361.

N.

Nanarium minimum Rumph. LVI. 324. — Nelistris coriandri Bl. LVII. 372, laxiflora Bl. LVII. 370. — Neosepicaea viticoides Diels n. sp. LVII. 500, Diels n. gen. LVII. 500. — Nephelium diplocardia Ferd. Müll. LVI. 271, ferrugineum Ferd. Müll. LVI. 273, Winterianum Bailey LVI. 281. — Nephrodium transversarium Brack. LVI. 104. — Nephrolepis acuminata (Houtt.) Kuhn LVI. 120, acutifolia (Desv.) Christ LVI. 120, biserrata (Sw.) Schott LVI. 120, cordifolia (L.) Pr. LVI. 119, var. calcarea Christ LVI. 119, davalliae v. A. v. R. LVI. 120, Duffii Moore LVI. 119, exaltata (L.) Schott. LVI. 120, floccigera (Bl.) Moore LVI. 120, hirsutula (Forst.) Pr. LVI. 120, Lauterbachii Christ LVI. 119, persicifolia Christ LVI. 120, radicans (Burm.) Kuhn LVI. 120, Rosenstockii Brause LVI. 120, schizolomae v. A. v. R. LVI. 120, Schlechteri Brause LVI. 120. — Notholaena distans R. Br. LVI. 160, hirsuta (Poir.) Desv. LVI. 160, ? pteridiformis (Ces.) Bak. LVI. 160. — Nothopegiopsis nidificans Lauterb. n. sp. LVI. 363. — Notothixos Ledermannii Krause n. sp. LVII. 494, leiophyllus K. Sch. LVII. 494, Schlechteri Krause n. sp. LVII. 493, spicatus Krause n. sp. LVII. 492. — Nouhuysia papuana Lautbch. LVIII. 14. — Nycteristition lanceolatum Bl. LVIII.

O.

Oberonia altipetala J. J. Sm. LVIII. 63, elegans Schltr. n. sp. LVIII. 63, equitens (Sw.) Schltr. LVIII. 63, Fitzgeraldiana Schltr. LVIII. 63, inversiflora J. J. Sm. LVIII. 63, iridifolia Fitzg. LVIII. 63, japonica (Maxim.) Makino LVIII. 63, Klossii Ridl. LVIII. 63, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 64, marginata Ridl. LVIII. 63, neocaledonica Schltr. LVIII. 63, palmicola F. v. M. LVIII. 63, torana J. J. Sm. LVIII. 63, Vieillardii (Rchb. f.) Schltr. LVIII. 63. — Ochrocarpus excelsus (Planch. et Triana) Vesque LVIII. 5, ovalifolius Anders LVIII. 6, pachyphyllus K. Schum. LVIII. 6, papuanus

Lautbch. n. sp. LVIII. 6. — Octamyrtus Behrmannii Diels n. sp. LVIII. 376, insignis Diels n. sp. LVII. 374, pleiopetala (F. v. M.) Diels n. comb. LVII. 373. — Odina speciosa Bl. LVI. 356. — Odontosoria decipiens (Ces.) Christ LVI. 125, retusa (Cav.) J. Sm. LVI. 125, tenera Ridl. LVI. 125, Versteegii Christ LVI. 125. — Olax imbriata Roxb. LVIII. 158. — Oleandra colubrina (Blanco) Copel. LVI. 119, var. membranacea Copel. LVI. 119, cuspidata Bak. LVI. 119, hirtella Miq. LVI. 119, Werneri Ros. LVI. 119, Whitmeei Bak. LVI. 119. — Omphalobium Gaudichaudii DC. LVIII. 181. — Onychium silicilosum (Desv.) C. Chr. LVI. 161. — Ophioglossum gramineum Willd. LVI. 220, gregarium Chr. LVI. 220, intonspicuum (Rac.) v. A. v. R. LVI. 220, var. majus v. A. v. R. LVI. 220, lineare Brause et Schlechter LVI. 220, pedunculosum Desv. LVI. 220, pendulum L. sp. LVI. 221, reticulatum L. LVI. 220, Schlechteri Brause LVI. 220. — Opilia amentacea Roxb. LVIII. 156, javanica Miq. LVIII. 156, Pentidis Bl. LVIII. 156. — Oreocnide rhodopleura Miq. LVII. 604. — Ornitrophe serrata A. Rich. LVI. 263. — Osmoxylon amboinense Miq. LVI. 384, barbatum Becc. LVI. 378, carpophagarum Becc. LVI. 379, geelvinkianum Becc. LVI. 382, insigne Becc. LVI. 384, Miquelii Boerlage LVI. 384, novoguineense Becc. LVI. 378. — Otonychium imbricatum Bl. LVI. 316. — Oxychlamys Pullei Schltr. LVIII. 284.

P.

Palaquium Blanco LVIII. 468, calophyllum (T. et B.) Pierre LVIII. 470, densivenium Krause n. sp. LVIII. 469, inutile Schltr. LVIII. 469, Ledermannii Krause n. sp. LVIII. 471, montanum Schltr. LVIII. 470, Supfianum Schltr. LVIII. 469, sussu Engl. LVIII. 471, tenuifolium Krause n. sp. LVIII. 472, Warburgianum Schltr. LVIII. 471. — Palmervandenbroekia papuana Gibbs LVI. 412. — Paltonium novoguineense Ros. LVI. 178, vitariiforme Ros. LVI. 178. — Panax fruticosum L. LVI. 412. — Pandora australis (R. Br.) Spach LVII. 498, ? leptophylla (Bl.) LVII. 499, stenantha Diels n. sp. LVII. 498. — Pannaria mariana (Fr.) Müll. LVIII. 251, forma isidioidea Müll. — Paratropia macrostachya Miq. LVI. 389. — Parietaria debilis Forst. LVII. 608, indica L. LVII. 567. — Parmelia latissima Fée LVIII. 253, perlata Ach. LVIII. 253, var. ciliata DC. LVIII. 253, pertusa (Schrenk) Schaer. LVIII. 253. — Payena Bawun Scheff. LVIII. 466, Mentzelii K. Schum. LVIII. 465. — Peltigera dolichorhiza Nyl. LVIII. 253. — Pellaea Woodfordii (Wright) C. Christ LVI. 160, Zippelii (Miq.) Bak. LVI. 160. — Pellionia acuminatissima Valet. LVII. 548, elatostemoides Gaud. LVII. 548, Kochii Valet. LVII. 554, nigrescens Reching. LVII. 548, nigrescens Schum. LVII. 564, nigrescens Valet. LVII. 551, nigrescens Warb. LVII. 552, peltata Ridl. LVII. 553, Vanhasseltii Gibbs LVII. 548. — Pentaphalangium crassinerve Warb. LVIII. 46, latissimum (Miq.?) Lautbch. LVIII. 46. — Pentaspadon Moszkowskii Lauterb. n. sp. LVI. 358. — Pentastiva flava Ridl. LVIII. 158, nitida Ridl. LVIII. 158. — Phoebe novo-guinensis Teschn. n. sp. LVIII. 383. — Phreatia alpina J. J. Sm. LVIII. 148, brachyphyton Schltr. n. sp. LVIII. 149, caespitosa J. J. Sm. LVIII. 148, concinna Ridl. LVIII. 148, crinonioides Schltr. LVIII. 149, densispica Ridl. LVIII. 148, djamuensis Schltr. LVIII. 149, falcata Ridl. LVIII. 148, flaccida Ridl. LVIII. 148, globulosa Ridl. LVIII. 148, goliathensis J. J. Sm. LVIII. 148, Klossii Ridl. LVIII. 148, leioglossa Schltr. LVIII. 150, modesta Ridl. LVIII. 148, phaerocarpa Schltr. LVIII. 147, platyclinoides Ridl. LVIII. 148, potamophila Schltr. LVIII. 149, procera Ridl. LVIII. 148, pulchella Ridl. LVIII. 148, rivularis Schltr. LVIII. 149, similis Schltr. n. sp. LVIII. 150, simplex Schltr. n. sp. LVIII. 151, spathulata Ridl. LVIII. 148, stipulata Schltr. LVIII. 149, subsacculata Schltr. n. sp. LVIII. 152, wariana Schltr. LVIII. 148. — Phrygilanthus novo-guineensis Krause n. sp. LVII. 491. — Phyllitis d'Urvillei (Bory) O. Ktze. LVI. 144, intermedia v. A. v. R. LVI. 144, schizocarpa (Cop.) v. A. v. R. LVI. 144, scolopendropsis (F. v. M.) v. A. v. R. LVI. 144. — Phyl-

loporina epiphylla (Fée) Müll. LVIII. 250. — Picrasma javanica Bl. LVI. 344. — Pilea alpestris Ridley LVII. 519, caespitosa H. Winkl. LVII. 519, caudata H. Winkl. n. sp. LVII. 514, cuneata H. Winkl. n. sp. LVII. 513, effusa H. Winkl. LVII. 515, Friesiana K. Schum. LVII. 584, helsinoides Ridley LVII. 519, Ledermanni H. Winkl. LVII. 517, minutissima H. Winkl. LVII. 519, papuana n. sp. LVII. 515, pellis crocodili H. Winkl. n. sp. LVII. 512, plicatidentata H. Winkl. n. sp. LVII. 513, Roemeri H. Winkl. LVII. 517, rubiacea Ridl. LVII. 517, var. latifolia H. Winkl. LVII. 518, Schlechteri H. Winkl. n. sp. LVII. 515, stellarioides H. Winkl. n. sp. LVII. 518, stenoneura H. Winkl. sp. nov. LVII. 512, thymifolia Ridley LVII. 620, thymoidea H. Winkl. LVII. 520, Versteegii H. Winkl. LVII. 519. — Pimela angustifolia Bl. LVI. 332, legitima Bl. LVI. 327, rigida Bl. LVI. 328. — Piper anisopleurum C. DC. LVII. 354, Peekelii C. DC. n. sp. LVII. 354. — Pipturus albidus (Hook. et Arn.) Wedd. LVII. 592, argenteus (Forst.) Wedd. LVII. 587, grandifolius Ridl. LVII. 607, incanus Wedd. LVII. 587, Ledermanni sp. n. H. Winkl. LVII. 590, lithospermum H. Winkl. sp. n. LVII. 592, melastomatifolius K. Schum. LVII. 593, papuanus Gibbs LVII. 593, Pullei H. Winkl. sp. n. LVII. 591, repandus (Bl.) Wedd. LVII. 593, var. rufescens H. Winkl. n. var. LVII. 593, subinteger H. Winkl. sp. n. LVII. 589, taitensis Wedd. LVII. 592, velutinus Wedd. LVII. 587, verticillatus H. Winkl. sp. n. LVII. 589. — Planchonia timorensis Bl. LVII. 342. — Platea latifolia Bl. LVIII. 159, papuana Becc. LVIII. 161. — Platycerium grande (A. Cunn.) J. Sm. LVI. 208, Wandae Racib. LVI. 208. — Platytaenia Requiniana (Gaud.) Kuhn LVI. 178. — Pleopeltis renifera Ridley LVI. 199. — Plerandra Stahliana Warb. LVI. 376. — Pleurocybe madagascarea (Nyl.) Zahlbr. LVIII. 250. — Pacillaria pubescens Ridl. LVIII. 166. — Poikilospermum amboinense Zipp. LVII. 600. — Podochilus anguinus Schltr. n. sp. LVIII. 88, falcipetalus Schltr. n. sp. LVIII. 88, lancilabris Schltr. n. sp. LVIII. 89. — Polybotria arfakensis Gepp LVI, 117, articulata J. Sm. LVI. 117. — Polypodium accedens Bl. LVI. 197, acutifolium Brause LVI. 196, albicaulum Cop. LVI. 129, albidosquamatum Bl. LVI. 201, alcicorne Ridley LVI. 190, Alderwereltii Ros. LVI. 187, alloiosurum Brause n. sp. LVI. 202, Annabellae Forbes LVI. 196, aquaticum Christ LVI. 199, argyropus Ridley LVI. 197, balteiforme Brause n. sp. LVI. 194, Bamlerianum Ros. LVI. 195, blechnoides (Grev.) Hook. LVI. 187, Billardieri (Willd.) C. Chr. LVI. 178, bipinnatifidum Bak. LVI. 185, var. Foersteri Ros. LVI. 185, biseriale Ridley LVI. 179, bisulcatum Hook. LVI. 180, bolobense Brause LVI. 184, capillatum Brause LVI. 181, carstenszense Ridley LVI. 182, celebicum Bl. LVI. 189, var. aurita Brause n. var. LVI. 189, christovalense C. Chr. LVI. 204, circumvallatum Ros. LVI. 187, clavifer Hook. LVI. 183, var. diversifolia Ros. LVI. 183, cochleare Brause LVI. 195, commutatum Bl. LVI. 201, conduplicatum Brause LVI. 183, conjunctisorum Bak. LVI. 184, costulatum (Ces.) Bak. LVI. 195, Cromwellii Ros. LVI. 201, cryptosorum C. Chr. LVI. 187, stenoideum Brause n. sp. LVI. 188, cucullatum Nees et Bl. LVI. 182, Curtisii Bak. LVI. 184, cyathisorum Brause n. sp. LVI. 198, cyclobasis Bak. LVI. 196, damuense Ros. LVI. 197, davalliaceum F. v. M. LVI. 190, demersum Brause LVI. 192, denticulatum (Bl.) Fr. LVI. 184, diaphanum Brause LVI. 190, dichotomum Brause n. sp. LVI. 190, diplosoroides Ros. LVI. 180, dolichosorum Cop. LVI. 179, egregium Brause n. sp. LVI. 199, eximium Brause n. sp. LVI. 186, fasciatum (Bl.) Pr. LVI. 191, Feei (Bory) Mett. LVI. 204, ferreum Brause n. sp. LVI. 197, flagelliforme Brause n. sp. LVI. 187, frigidum Ridley LVI. 179, fuciforme Ros. LVI. 191, geluense Ros. LVI. 187, glanduloso-pilosum Brause n. sp. LVI. 181, govidjoaense Brause LVI. 182, Hellwigii Diels LVI. 197, heracleum Kze. LVI. 204, heterocarpum (Bl.) Mett. LVI. 204, hirtellum Bl. LVI. 180, hirtiforme Ros. LVI. 179, holosericum Ros. LVI. 195, Hookeri Brack. LVI. 179, iboense Brause LVI. 197, inconspicuum Bl. LVI. 191, induratum Bak. LVI. 199, ingens Brause n. sp. LVI. 200, integrum

Brause LVI. 180, kaniense Brause LVI. 182, Kingii Cop. LVI. 199, Knutsfordianum Bak. LVI. 179, Kockii v. A. v. R. LVI. 198, Koningsbergeri Ros. LVI. 187, lasiosorum Hook. LVI. 180, Lauterbachii Brause LVI. 197, Ledermanni Brause n. sp. LVI. 202. leptochiloides Kuhn LVI. 199, limaeforme Brause LVI. 195, linealifolium Ros. LVI. 203, locellatum Bak. LVI. 179, lomarioides (J. Sm.) Kze. LVI. 205, longiceps Ros. LVI. 190, Ludovicianum Bak. LVI. 201, macrophyllum (Bl.) Reinw. LVI. 204, Macgregori Bak. LVI. 184, millisorum Bak. LVI. 193, mollipilum Bak. LVI. 179, monocarpum Ros. LVI. 190, multijugatum Cop. LVI. 201, musgravianum Bak. LVI. 182, musifolium Bl. LVI. 194, neoguineense Cop. LVI. 195, nigrescens Bl. LVI. 201, normale Don LVI. 195, nutans Bl. LVI. 183, var. trichocarpa Ros. LVI. 183, oblanceolatum Bak. LVI. 180, obliquatum Bl. LVI. 187, var. multijuga Ros. LVI. 187, var. novoguineensis Ros. LVI. 187, ochrophyllum Brause n. sp. LVI. 195, oleandroides Bak. LVI. 179, ornatissimum Ros. LVI. 180, var. dichotomum Brause n. var. LVI. 180, paltonioides (Cop.) C. Chr. LVI. 202, papuanum Bak. LVI. 195, papuanum Ridley LVI. 181, papyraceum Cop. LVI. 202, parvum Brause LVI. 178, pediculatum Bak. LVI. 185, pendens Ros. LVI. 184, pensile Ridley LVI. 190, pergracillimum v. A. v. R. LVI. 182, petiolatum Ridley LVI. 182, phlebodioides Cop. LVI. 192, phymatodes L. LVI. 201, pleiosoroides Cop. LVI. 182, pleurogrammoides Ros. LVI. 180, politum Brause n. sp. LVI. 185, polysorum Brause n. sp. LVI. 203, pseudospirale v. A. v. R. LVI. 184, pubinerve (Bl.) Christ LVI, 180, pumilum Brause LVI. 182, punctatum (L.) Sw. LVI. 193, pyxidiforme v. A. v. R. LVI. 149, rachisorum Christ LVI. 185, rampans Bak. LVI. 195, redimiens Brause n. sp. LVI. 193, remigerum (Ridl.) LVI. 199, repandulum (Kze.) Mett. LVI. 191, repandum Brause LVI. 181, rhomboideum Brause LVI. 195, rigidifrons v. A. v. R. LVI. 186, var. angustatum v. A. v. R. LVI. 186, subsecundodissectum Zoll. LVI. 185, rufescens Brause LVI. 185, rupestre Bl. LVI. 195, var. leucolepis Ros. LVI. 195, scabristipes Bak. LVI. 179, Schlechteri Brause LVI. 202, Schlechteri (Christ) v. A. v. R. 183, Schulzei LVI. 200, Schumannianum Diels LVI. 194, scolopendrinum (Bory.) C. Chr. LVI. 202, secundum Ridley LVI. 187, senescens Cop. LVI. 196, sepikense Brause n. sp. LVI. 182, serraeforme Brause LVI. 181, serrato-dentatum v. A. v. R. LVI. 190, sibomense Ros. LVI. 201, sinuosum Wall. LVI. 204, solidum (Kze.) Mett. LVI. 185, var. bolanica Ros. LVI. 186, soromanes Christ LVI. 199, Stanleyanum Bak. LVI. 179, stenophyllum Bl. LVI, 197, streptophyllum Bak. LVI. 191, subauricatulum Bl. LVI. 192, subfasciatum Ros. LVI. 181, subgeminatum Christ LVI. 195, var. ovata Ros. LVI. 195, subselligueum Bak. LVI. 179, subundulatum Ros. LVI. 195, sucklingianum Bak. LVI. 179, taxodioides Bak. LVI. 187, var. ericoides Fedde LVI. 187, temenimborense v. A. v. R. LVI. 193, tenuisectum Bl. LVI. 186, var. paucisetosa Ros. 186, torricellanum Brause LVI. 180, trichopodum F. v. M. LVI. 179, var. serrato-lobatum Brause n. var. LVI. 179, truncato-sagittatum Brause LVI. 192, Versteegii Christ LVI. 196, Weinlandii Christ LVI. 194, Werneri Ros. LVI. 195, wobbense Brause LVI. 195, Wollastonii Ridley LVI. 190, ulotheca Brause n. sp. LVI. 204, undosum Bak. LVI. 185, undulato-sinuatum Ros. LVI. 195, Yoderi Cop. LVI. 186, var. setulosa Ros. LVI. 186. — Polyporandra Hansemanni Engl. LVIII. 176, scandens Becc. LVIII. 176. — Polyscias Branderhorstii Harms LVI. 412, Caroli Harms n. sp. LVI. 411, fruticosa (L) Harms LVI. 412, Gjellerupii Harms n. sp. LVI. 410, Ledermannii Harms n. sp. LVI. 409, papuana Seem. LVI. 408, pinnata Forst. LVI. 409, Roemeriana Harms n. sp. LVI. 411, Schultzei Harms n. sp. LVI. 410. — Polystichum alpinum Ros. LVI. 116, aristatum (Forst.) Pr. LVI. 117, Bamlerianum Ros. LVI. 116, bolanicum Ros. LVI. 116, var. ovalis Ros. LVI. 116, Keysserianum Ros. 117, lastreoides Ros. LVI. 117. — Pometia coriacea Radlk. LVI. 271, eximia Thwaites LVI. 273, pinnata Forst. LVI. 271, tomentosa Teysm. et Binn. LVI. 273. — Pouzolzia hirta (Bl.) Hassk. LVII. 568, indica (L.) Gaudich. LVII. 567,

papuana Lauterb. et K. Schum. LVII. 566, 568, pentandra (Roxb.) Benn. LVII. 568, rubricaulis (Bl.) Wedd. LVII. 566. — Procris cephalida Commers LVII. 562, frutescens Bl. LVII. 565, var. novoguineense Valet. LVII. 565, grandis Reching. LVII. 562, pedunculata Wedd. LVII. 562. — Pseuderia Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 121, robusta Schltr. n. sp. LVIII. 122, sepikana Schltr. n. sp. LVIII. 123. — Pseudobotrys Dorae Moeser LVIII. 159. — Pseudocryptocarya pauciflora (Lauterb. et K. Schum.) Teschn. LVIII. 413. — Psilotum flaccidum Wall. LVI. 223, triquetrum Sw. LVI. 223. — Ptelea arborea Blanco LVI. 318. — Pteridium aquilinum (L.) Kuhn LVI. 163. — Pteris Beccariana C. Chr. LVI. 162. — Blumeana Ag. LVI. 162, Brausei Ros. LVI. 163, comans Forst. LVI. 163, cretica LVI. 162, deltoidea Cop. LVI. 162, ensifolia Poir. LVI. 162, ensiformis Burm. LVI. 162, Keysseri Ros. LVI. 163, ligulata Gaud. LVI. 162, moluccana Bl. LVI. 162, pacifica Hieron. LVI. 162, papuana Ces. LVI. 162, scabripes Wall. LVI. 162, Schlechteri Brause LVI. 163, semipinnata L. LVI. 162, torricelliana Christ LVI. 163, tripartita Sw. LVI. 163, vittata L. LVI. 162, Wallichiana Ag. LVI. 163, Warburgii Christ LVI. 163. — Ptychococcus elatus Becc. n. sp. LVIII. 451. — Pygeum dolichobotrys Lauterb. et K. Schum. LVII. 427.

R.

Ratonia sp. LVI. 269, 286, sp. Oliver LVI. 302. — Rhamnus nigrescens Lauterb. n. sp. LVII. 331, Schlechteri Lauterb. n. sp. LVII. 333, sumbawanus Lauterb. n. sp. LVII. 331, vitiensis Warb. LVII. 330. — Rhodamnia glauca Bl. LVII. 359, lamprophylla Diels n. sp. LVII. 360, polyantha Diels n. sp. LVII. 360, sepicana Diels n. sp. LVII. 359. — Rhodomyrtus novoguineensis Diels n. sp. LVII. 378, trineura F. v. M. LVII. 378. — Rhopaloblaste Ledermanniana Becc. n. sp. LVIII. 451. — Rhus caudata Lauterb. n. sp. LVI. 362, Engleriana Warbg. LVI. 363, lenticellosa Lauterb. LVI. 361, var. monophylla Lauterb. n. var. LVI. 361, var. pentaphylla Lauterb. n. var. LVI. 361, novo-guineensis Lauterb. LVI. 363, panaciformis F. v. Muell. LVI. 362, retusa Zoll. LVI. 362, Blumei Engl. LVI. 362, rufa Teysm. et Binnend. LVI. 362, simarubaefolia A. Gray LVI. 363. — Rhynchoglossum klugioides C. B. Cl. LVIII. 298, obliquum Bl. LVIII. 298, obliquum Warbg. LVIII. 299, Papuae Schltr. n. sp. LVIII. 299, zeylanicum Hook. LVIII. 298. — Rhynchophracatia angustifolia (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 148, gautierensis (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 148, mamberamensis (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 148, phreatioides (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 148, sphaerocarpa Schltr. LVIII. 148, wariana Schltr. LVIII. 148. — Rhynchotechum eximium (C. B. Clarke) Schltr. LVIII. 303, parviflorum Bl. LVIII. 304, polycarpum (K. Schum.) Schltr. LVIII. 304. — Rhysotoechia elongata Radlk. n. sp. LVI. 291, gracilipes Radlk. LVI. 291. — Rhytidocaryum bullatum Schellenb. LVIII. 169, elegans Schellenb. LVIII. 174, elongatum Schellenb. LVIII. 170, fasciculatum Becc. LVIII. 168, gracile Schellenb. LVIII. 170, longifolium K. Schum. et Lauterb. LVIII. 168, lucidum Schellenb. LVIII. 175, macrocarpum Becc. LVIII. 173, oblongum Schellenb. LVIII. 169, oleraceum Becc. LVIII. 173, oncocarpum K. Schum. et Lauterb. LVIII. 171, ovale Schellenb. LVIII. 171, oxycarpum K. Schum. et Lauterb. LVIII. 175, parviflorum Pulle LVIII. 173, purpurascens Schellenb. LVIII. 172, pulchrum Schellenb. LVIII. 173, racemosum Becc. LVIII. 168, rotundatum Schellenb. LVIII. 172, urophyllum Schellenb. LVIII. 174. — Ritaia himalaica King et Pantl. LVIII. 70. — Rourea Balanseana Baill. LVIII. 180, brachyandra F. v. Muell. LVIII. 180, Radlkoferana K. Schum. et Lauterb. LVIII. 180, samoensis Lauterb. LVIII. 180.

S.

Saccoloma molluccanum (Bl.) Mett. LVI. 122, var. stenolobum Christ. LVI. 122, sorbifolium (Sm.) C. Chr. LVI. 122. — Samadera indica Gaertn. LVI. 342, var. papuana

Lauterb. n. var. LVI. 342. — Santaloides Balanseanum (Baill.) Schellenb. LVIII. 180, brachyandrum (F. v. Muell.) Schellenb. LVIII. 180, papuanum Schellenb. n. sp. LVIII. 179, Radlkoferanum (K. Schum. et Lauterb.) Schellenb. LVIII. 180, samoense (Lauterb.) Schellenb. LVIII. 180. — Santiria acuminata K. Schum. LVI. 337, anisandra Lauterb. n. sp. LVI. 339, caudata Lauterb. n. sp. LVI. 336, floribunda K. Schum. LVI. 333, lamprocarpa Lauterb. n. sp. LVI. 337, Ledermanni Lauterb. n. sp. LVI. 334, lecaefolia Lauterb. n. sp. LVI. 335, maluensis Lauterb. n. sp. LVI. 334, nubigena Lauterb. n. sp. LVI. 335, Schlechteri Lauterb. n. sp. LVI. 333, sepikensis Lauterb. n. sp. LVI. 333, triphylla Lauterb. n. sp. LVI. 336. — Sapindacea incerta Scheffer LVI. 267. — Sapindus cuspidatus Bl. LVI. 267, edulis Bl. LVI. 267, fraxinifolius DC. LVI. 267, longifolius Roxb. LVI. 294, rubiginosus Roxb. LVI. 267, serratus Roxb. LVI. 297, squamosus Roxb. LVI. 295. — Sarcopteryx coriacea LVI. 296, brachyphylla Radlk. LVI. 297, holconeura Radlk. LVI. 295, melanophloea Radlk. LVI. 295, rigida Radlk. n. sp. LVI. 296, squamosa K. Schum. LVI. 282. — Saurauia achyrantha Diels n. sp. LVII. 457, aculeata Lauterb. LVII. 453, alkmaarensis Lauterb. LVII. 450, altissima Zippel LVII. 449, amplifolia Diels n. sp. LVII. 452, bibracteata Lauterb. LVII. 456, bifida Warb. LVII. 448, brevirostris Zippel LVII. 446, buddleifolia Diels n. sp. LVII. 455, calyptrata Lauterb. LVII. 446, Caroli Diels n. sp. LVII. 451, conferta Warb. LVII. 458, desquamulata Diels n. sp. LVII. 447, drimytiflora Diels n. sp. LVII. 445, Dufaurii (F. v. U.) Diels LVII. 447, echioides Diels n. sp. LVII. 452, egregia Diels n. sp. LVI. 456, Gjellerupii Lauterb. LVII. 447, holotricha Diels n. sp. LVII. 450, hystrix Ridl. LVII. 457, iboana Diels n. sp. LVII. 448, Klinkii Lauterb. et K. Schum. LVII. 449, lactea Lauterb. LVII. 454, Lorentzii Lauterb. LVII. 447, meiandra Diels n. sp. LVII. 445, monadelpha Scheffer LVII. 447, Naumannii Diels n. sp. LVIII. 458, novo-guineensis Scheffer LVIII. 457, oreadum Diels n. sp. LVII. 458, var. humilis Diels LVII. 459, pannosa Diels n. sp. LVII. 457, phaeosepala Diels n. sp. LVII. 454, pilogyne Diels n. sp. LVII. 449, Rodetzkii Lauterb. et K. Schum. LVII. 446, Roemeri Lauterb. LVII. 450, rosea Lauterb. et K. Schum. LVII. 448, Rudolfi Diels n. sp. LVII. 459, rufa Burkill LVII. 455, rupestris Diels n. sp. LVII. 454, Schumanniana Diels LVII. 448, sterrolepida Diels n. sp. LVII. 453, submodesta Diels n. sp. LVII. 450, var. procumbens Diels n. sp. LVII. 450, vagans Diels n. sp. LVII. 453, Versteegii Gilg et Lauterb. LVII. 452, xiphophylla Diels n. sp. LVII. 451. — Schefferella Bawun Pierre LVIII. 466, arfakensis Gibbs LVI. 400, bractescens Ridley LVI. 405, brassaiella Ridley LVI. 390, Caroli Harms n. sp. LVI. 404, corallinocarpa Harms n. sp. LVI. 388, eriocephala Harms n. sp. LVI. 390, fimbriata (F. Muell.) Harms LVI. 402, Forbesii Ridley LVI. 408, Gjellerupii Harms n. sp. LVI. 408, Hellwigiana Harms n. sp. LVI. 406, Hunsteiniana Harms n. sp. LVI. 407, Janowskyi Harms n. sp. LVI. 397, kajonensis Harms n. sp. LVI. 400, kaniensis Harms n. sp. LVI. 404, leiophylla LVI. 397, Lorentzii Harms n. sp. LVI. 405, macrostycha (Benth.) Harms LVI. 389, megalantha Harms n. sp. LVI. 386, microgyne Harms n. sp. LVI. 405, monticola Ridley LVI. 400, var. lanceolata Ridley LVI. 400, octandra Ridley LVI. 395, oligodon Harms n. sp. LVI. 398, pagiophylla Harms n. sp. LVI. 399, papuana Ridley LVI. 402, polyastra Harms n. sp. LVI. 391, polychaeta Harms LVI. 401, porphyranthera Ridley LVI. 408, pseudobrassaia Harms n. sp. LVI. 388, Pullei Harms n. sp. LVI. 388, Rudolfi Harms n. sp. LVI. 394, Schraderiana Harms n. sp. LVI. 393, Schultzei Harms n. sp. LVI. 399, Schumanniana Harms LVI. 394, scytinophylla Harms n. sp. LVI. 399, sepikiana Harms n. sp. LVI. 407, setulosa Harms n. sp. LVI. 392, stenopetala Harms n. sp. LVI. 390, stenophylla Harms n. sp. LVI. 397, stenoura Harms n. sp. LVI. 401, Stolleana Harms n. sp. LVI. 393, tanyrhachis Harms n. sp. LVI. 406, tanytricha Harms n. sp. LVI. 401, venulosa (Wight et Ar-

nott) Harms LVI. 406, Versteegii Harms LVI. 403. — Scheffleria angiensis Gibbs LVI. 395. — Schizaea dichotoma (L.) Sm. LVI. 211, digitata (L.) Sw. LVI. 211, laevigata Mett. LVI. 211, malaccana Bak. LVI. 212, papuana Brause n. sp. LVI. 211. — Schizoloma ensifolium (Sw.) J. Sm. LVI. 126, heterophyllum (Dry.) J. Sm. LVI. 126. — Schleichera trijuga Willd. LVI. 270. — Schmidelia glabra Benth. LVI. 264, lasiostemon Beck. LVI. 265, littoralis Bl. LVI. 264, racemosa L. Mant. LVI. 263, ternata Camb. LVI. 263, timorensis DC. LVI. 264. — Sciadophyllum macrostachyum Benth. LVI. 389. — Selaginella albomarginata Warb. LVI. 226, angustiramea F. v. M. LVI. 223, aspericaulis Kuhn LVI. 238, Bamleri Hier. n. sp. LVI. 239, Behrmanniana Hieron. n. sp. LVI. 233, Belangeri Spring. LVI. 235, birarensis Kuhn LVI. 227, Bürgersiana Hieron. n. sp. LVI. 231, Burkei Hieron. LVI. 226, var. lusiadensis Hieron. LVI. 226, D'Albertisii Hieron. LVI. 223, Dahlii Hieron. LVI. 226, Durvillei Al. Braun LVI. 238, var. aspericaulis Kuhn LVI. 238, D'Urvillei (Bory) Al. Br. LVI. 242, firmula A. Br. LVI. 223, Gaudichaudiana Spring. LVI. 243, gracilis Moore LVI. 238, var. subbiflora n. var. LVI. 238, Hellwigii Hieron. LVI. 226, Hieronymiana v. A. v. R. LVI. 223, Hindsii Hier. LVI. 242, hypacantha Al. Braun LVI. 238, Hollrungii Hier. LVI. 238, intermedia (Bl.) Hieron. LVI. 227, Kärnbachii Hier. LVI. 238, Kerstingii Hieron. LVI. 227, var. brevimucronata Hieron. n. var. LVI. 227, Lauterbachii Hier. LVI. 238, Ledermanni Hieron. n. sp. LVI. 224, longiciliata Hier. LVI. 234, longipinna Warb. LVI. 226, Loriai Hier. LVI. 234, macroblepharis Warb. LVI. 238, melanesica Kuhn LVI. 226, Mülleri Bak. LVI. 226, Moszkowskii Hieron. LVI. 226, muricata Cesati LVI. 242, var. inermis v. A. v. R. LVI. 242, nana (Desv.) Spring LVI. 238, Novae Guineae Hieron. LVI. 226, Nymani Hier. LVI. 239, palu-palu Bail. LVI. 226, pennula (Desv.) Spring LVI. 224, poperangensis Hier. LVI. 226, Pouzolziana (Gaud.) Spring LVI. 238, Rechingeri Hieron. LVI. 242, Roesickeana Hieron. n. sp. LVI. 235, Schattenburgiana Hieron. n. sp. LVI. 229, Schefferi Hieron. LVI. 227, Schlechteri Hier. LVI. 239, Schraderiana Hier. n. sp. LVI. 241, Schumanni Hieron. LVI. 227, sepikensis Hieron. n. sp. LVI. 243, similis Kuhn LVI. 226, Sonneratii Hieron. LVI. 226, Stolleana Hier. n. sp. LVI. 236, strobiformis Warb. LVI. 238, suffruticosa v. A. v. R. LVI. 226, Thurnwaldiana Hieron. n. sp. LVI. 227, torricelliana v. A. v. R. LVI. 238, velutina Cesati LVI. 239, wariensis Hier. LVI. 226, Weinlandii Hieron. LVI. 234, Wigmanni v. A. v. R. LVI. 226, Zahnii Hier. LVI. 238. — Semecarpus Anacardium Benth. LVI. 366, aruensis Engl. LVI. 368, australiensis Engl. LVI. 366, bracteata Lauterb. n. sp. LVI. 372, Cassuvium Spreng. LVI. 370, Cassuvium Warb. LVI. 372, congestiflora Lauterb. LVI. 372, Engleriana Lauterb. LVI. 370, Forstenii Bl. LVI. 370, fulvo-villosa Lauterb. n. sp. LVI. 371, laxiflora K. Schum. LVI. 372, var. glabrescens Lauterb. LVI. 373, magnifica K. Schum. LVI. 368, myrmecophila Lauterb. n. sp. LVI. 366, nubigena Lauterb. n. sp. LVI. 367, papuana Lauterb. LVI. 388, rostrata Val. LVI. 367, Schlechteri Lauterb. n. sp. LVI. 370. — Sepikea cylindrocarpa Schltr. n. sp. LVIII. 307, Schltr. n. sp. LVIII. 306. — Shorea Forbesii Brandis LVII. 462. — Sideroxylon acutum Krause n. sp. LVIII. 479, albocostatum Krause n. sp. LVIII. 479, attenuatum DC. LVIII. 476, confertum Krause n. sp. LVIII. 480, ferrugineum Hook. et Arn. LVIII. 476, garcinioides Krause n. sp. LVIII. 477, Kaernbachianum Engl. LVIII. 476, kaniense Krause n. sp. LVIII. 480, lamprophyllum Krause n. sp. LVIII. 481, Ledermannii Krause n. sp. LVIII. 475, maluense Krause n. sp. LVIII. 479, monticolum Krause n. sp. LVIII. 481, novo-guineense K. Schum. LVIII. 478, papuanicum Boerl. LVIII. 483, patentinervium Krause n. sp. LVIII. 474, Peekelii Krause n. sp. LVIII. 477, polyneurum Krause n. sp. LVIII. 475, pomiferum Boerl. LVIII. 482, rigidifolium Krause n. sp. LVIII. 474, Schlechteri Krause n. sp. LVIII. 478, spathulatum Krause n. sp. LVIII. 474, tenuipes Krause n. sp. LVIII. 476, Zippelianum Pierre

LVIII. 482. — Skoliostigma defolians Lauterb. n. sp. LVI. 356. — Smythea Hollrungii Weberb. LVII. 328, macrophylla Lauterb. n. sp. LVII. 328, novo-guineensis Scheff. LVII. 328, pacifica Seem. LVII. 328. — Soulamea amara Lam. LVI. 344. — Spanoghea ferruginea Bl. LVI. 275. — Spondias dulcis Forst. LVI. 355, mangifera Willd. LVI. 355. — Stahia Hellwig LVI. 377. — Stemodia menthastrum Bth. LVIII. 379. — Stenochlaena intermedia Cop. LVI. 159, laurifolia Pr. LVI. 159, Kingii Cop. LVI. 159, leptocarpa (Fée.) Und. LVI. 159, Milnei Und. LVI. 159, palustris (Burm.) Bedd. LVI. 159. — Stenosemia aurita (Sw.) Pr. LVI. 117. — Stereocaulon arbuscula Nyl. LVIII. 251. — Stemonorus gracilis Schellenb. LVIII. 164, impressus (Ridl.) Schellenb. LVIII. 163, megacarpus Hemsl. LVIII. 164, montanus Schellenb. n. sp. LVIII. 162, papuanus (Becc.) Schellenb. LVIII. 161, prasinus Bl. LVIII. 162, ? puberulus K. Schum. et Lauterb. LVIII. 161, ramuensis Lauterb. LVIII. 163, scorpioides Becc. LVIII. 165, umbellatus Becc. LVIII. 165, viridis Schellenb. LVIII. 163, zygomorphus Pulle LVIII. 162. — Sticta argyracea (Bory) Del. LVIII. 253, carpolomoides Nyl. LVII. 252, aurata Ach. LVIII. 252, cinnamonea Rich. LVIII. 253, filicina Ach. LVIII. 253, monetia Ach. LVIII. 253, Mougeotiana Del. LVIII. 253, var. aurigera Del. LVIII. 253, punctulata Nyl. LVIII. 252. — Suriana maritima Linn. LVI. 342. — Syngramma grandis (Cop.) C. Christ. LVI. 159, Hookeri C. Christ. LVI. 159, quinata (Hook.) Carr. LVI. 159, Schlechteri Brause LVI. 159. — Syzygium acutangulum K. Schum. LVII. 401, alatum (Lauterb.) Diels LVII. 411, anomalum Lauterb. LVII. 405, brachyanthelium Diels n. sp. LVII. 412, Branderhorstii Lauterb. LVII. 413, benjaminum Diels n. sp. LVII. 411, Buettnerianum K. Schum. LVII. 406, Caroli Diels n. sp. LVII. 404, cruriflorum Diels n. sp. LVII. 402, dictyoneurum Diels n. sp. LVII. 404, var. oreogonum Diels n. var. LVII. 404, dolichorynchum Diels n. sp. LVII. 413, effusum (A. Gray) Diels LVII. 409, ellipticum Lauterb. et K. Schum. LVII. 367, floribundum Lauterb. et K. Schum. LVII. 388, ganophyllum Diels n. sp. LVII. 408, Gjellerupi Lauterb. LVII. 406, gyrostemoneum Diels n. sp. LVII. 412, heloanthum Diels 403, homichlophilum Diels n. sp. LVII. 409, itcophyllum Diels n. sp. LVII. 414, lamprophyllum Diels n. sp. LVII. 411, leptanthelium Diels n. sp. LVII. 410, leptanthum (Wight) Niedenzu LVII. 403, leptoneurum Diels n. sp. LVII. 407, leptophlebium Diels n. sp. LVII. 406, leucoderme Diels n. sp. LVII. 409, Lorentzianum Lauterb. LVII. 402, modestum Diels n. sp. LVII. 400, orthoneurum Diels n. sp. LVII. 400, oxyphyllum Diels n. sp. LVII. 407, Peekelii Diels n. sp. LVII. 414, petraeum Diels n. sp. LVII. 410, platypodum Diels n. sp. LVII. 406, Pullei Diels n. sp. LVII. 401, pyrrophloeum Diels n. sp. LVII. 413, ? recurvo-venosum (Lauterb.) Diels LVII. 403, rosaceum Diels n. sp. LVII. 406, Schlechteri Diels n. sp. LVII. 402, scytophyllum Diels n. sp. LVII. 407, subsimile Diels n. sp. LVII. 401, taeniatum Diels n. sp. LVII. 411, tolypanthum Diels n. sp. LVII. 408, Torricellianum Diels LVII. 405, triphlebium Diels n. sp. LVII. 400, viburnoides Diels n. sp. LVII. 405.

T.

Taenitis blechnoides (Willd.) Sw. LVI. 178. — Taeniophyllum clavicalcar J. J. Sm. LVIII. 153, crinaceum Ridl. LVIII, 153, giriwoense J. J. Sm. LVIII. 153, Ledermannii Schltr. n. sp. LVIII. 153, singulare J. J. Sm. LVIII. 153, tamianum J. J. Sm. LVIII. 153, toranum J. J. Sm. LVIII. 153. — Tapeinidium amboynense (Hook.) C. Chr. LVI. 125, Denhami (Hook.) C. Chr. LVI. 125, marginale Copel. LVI. 125, pinnatum (Cav.) C. Chr. LVI. 125. — Tecoma Dendrophila Bl. LVII. 496, leptophylla Bl. LVII. 499. — Tecomanthe Bureavii Baill. LVII. 496, dendrophila (Bl.) K. Schum.) LVII. 496, montana Diels n. sp. LVII. 497, saxosa Diels n. sp. LVII. 498, volubilis Gibbs LVII. 498. — Thelasis angustifolia J. J. Sm. LVIII. 148, gautierensis J. J. Sm. LVIII. 148, mam-

beramensis J. J. Sm. LVIII. 148, phreatioides J. J. Sm. LVIII. 147, 148. — Terminalia complanata K. Schum. LVII. 428, hypargyrea Lauterb. et K. Schum. LVII. 428, Kaernbachii Warburg LVII. 428, oreadum Diels n. sp. LVII. 429, phaeoneura Diels n. sp. LVII. 429, rubiginosa K. Schum. LVII. 429, sepicana Diels n. sp. LVII. 429, trinervia Lauterb. et K. Schum. LVII. 430. — Ternstroemia Britteniana F. v. M. LVII. 432, megacarpa Merrill. LVII. 432, papuana Lauterb. LVII. 432. — Tetracera Everillei F. v. M. LVII. 440, floribunda Diels n. sp. LVII. 440, lanuginosa Diels n. sp. LVII. 439, moluccana Martelli LVII. 440, Nordtiana R. Schum. LVII. 440, pilophylla Diels n. sp. LVII. 440. — Tetradenia acuminata Teschn. n. sp. LVIII. 392, acuta Teschn. n. sp. LVIII. 391, Clarissae Teschn. n. sp. LVIII. 390, var. pulchra Teschn. n. var. LVIII. 390, glabra Teschn. n. sp. LVIII. 392, latifolia Teschn. n. sp. LVIII. 391, longifolia Teschn. n. sp. LVIII. 389, Melchioriana Teschn. n. sp. LVIII. 389, minor Teschn. n. sp. LVIII. 390, novo-guinensis Teschn. n. sp. LVIII. 393, pubescens Teschn. n. sp. LVIII. 391. — Tetraplasandra paucidens Miq. LVI. 377. — Tetrathalamus montanus Lautbch. LVIII. 15. — Tmesipteris tannensis Bernh. LVI. 223. — Toechima hirsutum Radlk. LVI. 298, livescens Radlk. LVI. 298, subteres Radlk. LVI. 298. — Trematanthera Dufaurii F. v. M. LVII. 447, 459. — Trevesia insignis Miq. LVI. 384, novoguineensis Scheffer LVI. 378. — Tricholobus connaroides F. v. Muell. LVIII. 181. — Trichomanes acrosorum Cop. LVI. 35, var. alatum v. A. v. R. LVI. 35, album Bl. LVI. 35, aphlebioides Christ LVI. 39, auriculatum Bl. LVI. 35, Bauerianum Endl. LVI. 39, bilabiatum Nees et Bl. LVI. 35, bimarginatum v. d. B. LVI. 33, bipunctatum Poir. LVI. 35, var. venulosa Ros. LVI. 35, Braunii v. d. B. LVI. 34, concinnum Mett. LVI. 33, var. emarginata Brause n. var. LVI. 33, cupressoides Desv. LVI. 37, densinervium Cop. LVI. 37, dentatum v. d. B. LVI. 39, dichotomum Kze. LVI. 34, digitatum Sw. LVI. 34, Englerianum Brause n. sp. LVI. 37, filiculoides Christ LVI. 35, flabellatum v. d. B. LVI. 34, gemmatum J. Sm. LVI. 39, glaucofuscum Hook. LVI. 35, grande Cop. LVI. 39, Hieronymi Brause LVI. 40, humile Forst. LVI. 34, javanicum Bl. LVI. 35, Ringii Cop. LVI. 35, lanceum Bory LVI. 34, latipinnum Cop. LVI. 38, Lauterbachii Christ LVI. 33, Ledermannii Brause n. sp. LVI. 35, maluense Brause n. sp. LVI. 36, maximum Bl. LVI. 39, var. grandiflora Ros. LVI. 39, meifolium Bory LVI. 39, var. contracta Brause n. var. LVI. 39, var. linearis Brause n. var. LVI. 39, millefolium Pr. LVI. 39, minutum Bl. LVI. 33, Motleyi v. d. B. LVI. 32, novoguineense Brause LVI. 37, Nymani Christ LVI. 33, omphalodes (Vicill.) C. Chr. LVI. 32, pallidum Bl. LVI. 34, palmatifidum R. Müll. LVI. 40, papuanum Brause n. sp. LVI. 32, parvulum Poir. LVI. 33, perpusillum v. A. v. R. LVI. 33, pluma Hook. LVI. 40, proliferum Bl. LVI. 33, pyxidiferum L. LVI. 35, rigidum Sw. LVI. 37, Roemerianum Ros. LVI. 37, Schlechteri Brause LVI. 40, Schultzei Brause LVI. 39, sublimbatum K. Muell. LVI. 33, subtilissimum Brause n. sp. LVI. 33, Werneri Ros. LVI. 34. — Trichosporum arfakense O. Ktze. LVIII. 266, ardinale Copel LVIII. 264, Copelandii Merrill LVIII. 264, crassifolium Elmer LVIII. 264, cuernosense Elmer LVIII. 264, Forbesii S. Moore LVIII. 266, leptocladum O. Ktze. LVIII. 266, littorale Merrill LVIII. 264, microtrichum O. Ktze. LVIII. 282, nervosum Elmer LVIII. 264, nummularium Burkill u. S. Moore LVIII. 266, ovatum Merrill LVIII. 264, truncatum Elmer LVIII. 264, tubiflorum O. Ktze. LVIII. 266. — Trimenia arfakensis Gibbs LVIII. 248, myricoides Gilg et Schltr. LVIII. 248, papuana Ridl. LVIII. 248. — Tripetalum cymosum K. Schum. LVIII. 44, forma pendula Lautbch. LVIII. 44. — Triphlebia dimorphophylla Bak. LVI. 144, linza (Ces.) Bak. LVI. 144, longifolia (Pr.) Bak. LVI. 144. — Tristania macrosperma F. v. M. LVII. 421, oreophila Diels n. sp. LVII. 421, suaveolens Sm. LVII. 421. — Tristiropsis acutangula Radlk. LVI. 269, 302, canarioides Boerl. LVI. 270, dentata Radlk. LVI. 270, subangula K. Schum. LVI. 270. — Tylecarpus papuanus (Becc.) Engl. LVIII. 159.

U.

Urandra umbellata (Becc.) Ktze. LVIII. 165, umbellata (Becc.) Pulle LVIII. 165, monticola Schellenb. LVIII. 164, scorpioides (Becc.) O. Ktze. LVIII. 165, scorpioides (Becc.) Pulle LVIII. 165. — Urtica argentea Forst. LVII. 587, capitellata Poir. LVII. 604, decumana Roxb. LVII. 504, hirta Bl. LVII. 568, incana Bl. LVII. 587, interrupta L. LVII. 510, pentandra Roxb. LVII. 568, repanda Bl. LVII. 593, rhodopleuro Herb. Zipp. LVII. 604, ruderalis Forst. LVII. 510. — Usnea ceratina Ach. LVIII. 254, dasypoga (Ach.) Nyl. LVIII. 254, var. plicata (Hoffm.) Hue LVIII. 254.

V.

Vateria papuana Dyer LVII. 462. — Vatica Schumanniana Gilg LVII. 463, papuana Dyer LVII. 462, papuana K. Schum. LVII. 463. — Ventilago microcarpa K. Schum. LVII. 327. — Villaresia macrocarpa Scheff. LVIII. 166, pyriformis Scheff. LVIII. 166. — Villebrunea fasciculata Warb. LVII. 595, rhodopleura Bl. LVIII. 604, rufescens Bl. LVII. 595, rufescens Reching. LVII. 600, trinervis Wedd. LVII. 595. — Viscum monoicum Roxb. LVII. 495, orientale Willd. LVII. 494. — Vittaria angustifolia Bl. LVI. 164, elongata Christ LVI. 168, elongata Sw. LVI. 164, ensiformis LVI. 164, exigua Hieron. n. sp. LVI. 172, latissima Hieron. n. sp. LVI. 171, Ledermanni Hieron. n. sp. LVI. 166, nervosa Christ LVI. 169, Nymani Hieron. n. sp. LVI. 168, pusilla Bl. LVI. 174, rubens Hieron. n. sp. LVI. 164, scabricoma Cop. LVI. 164, semipellucida Hieron. n. sp. LVI. 170, sulcata (Mett.) Kuhn LVI. 174, zosterifolia Willd. LVI. 174.

X.

Xanthomyrtus arfakensis (Gibbs) Diels n. nom. LVII. 366, calythrichoides Diels n. sp. LVII. 367, compacta (Ridley) Diels n. comb. LVII. 367, fasciculata Diels n. sp. LVII. 363, flavida Stapf LVII. 366, var. glabrescens Gibbs LVII. 366, Klossii (Ridley) Diels n. nom. LVII. 366, kaëbrensis (Gibbs) n. nom. LVII. 367, linnaeifolia Diels n. sp. LVII. 366, longicuspis Diels n. sp. LVII. 364, longicuspis Diels LVII. 364, var. fruticosa Diels n. var. LVII. 364, pergracilis Diels n. sp. LVII. 362, polyclada Diels n. sp. LVII. 365, prostrata (Gibbs) Diels n. comb. LVII. 367, Schlechteri Diels n. sp. LVII. 364, scolopacina (Ridley) Diels n. comb. LVII. 365. — Xanthostemon spec. aff. oppositifolius Bailey ex Lauterb. LVII. 421, papuanus Lauterb. LVII. 421, paradoxus F. v. M. LVII. 421. — Xenodendron polyanthum Lauterb. et K. Schum. LVII. 415. — Ximenia americana L. LVIII. 158, elliptica Forst. LVIII. 158.

Z.

Zeuxine cristata (Bl.) Schltr. LVIII. 57, curvata Schltr. n. sp. LVIII. 58, falcatula (J. J. Sm.) Schltr. LVIII. 57, leucotaenia Schltr. n. sp. LVIII. 57, var. floribunda Schltr. n. var. LVIII. 58. — Zizyphus djamuensis Lauterb. n. sp. LVII. 330, papuanus Lauterb. LVII. 329. — Zosterostylis zeilanica Ldl. LVIII. 54.

Der periodische Blattwechsel der Bäume im tropischen und subtropischen Südamerika.

Von

Dr. **Hermann von Ihering.**

Kapitel I. **Einleitung.**

Systematisch angestellte Beobachtungen über die zyklischen Vegetationsvorgänge der Flora und besonders der Bäume liegen bis jetzt für Südamerika nicht vor. Der Gegenstand hat seit langem mein Interesse gefesselt und in einer 1891 erschienenen Abhandlung [1]) habe ich bereits meine bezüglichen, im Staate Rio Grande do Sul gewonnenen Erfahrungen veröffentlicht. Der botanische Garten, welchen ich auf dem Gelände des Staatsmuseums in S. Paulo angelegt und besonders in den Jahren 1909—1916 gepflegt habe, bot mir die Anregung auf den Gegenstand früherer Studien zurückzukommen. Zweck der vorliegenden Abhandlung ist es, die nun abgeschlossenen Beobachtungsreihen vorzulegen und die daraus resultierenden Folgerungen zu erörtern. Die einschlägigen Beobachtungen, welche in meiner Abhandlung [3]) über die Bäume von Rio Grande do Sul niedergelegt sind, werde ich hier wiederholen, ebenso wie diejenigen des Herrn Dr. João Dutra [3]) in São Leopoldo, Rio Grande do Sul, welcher die von mir begonnenen, durch Verlegung meines Wohnsitzes abgebrochenen Studien weitergeführt hat. Wer sich für die bezüglichen Verhältnisse von Rio Grande do Sul interessiert wird das kleine Werk von Lindmann [4]) zu Rate ziehen. Über Bäume, welche bei Rio de Janeiro im Winter blattlos stehen, findet man Angaben in den zahlreichen Abhandlungen von Dr. Theodor Peckolt [5]). Ich werde diese zerstreuten Angaben im fünften Kapitel mit-

---

[1]) H. v. Ihering, As arvores do Rio Grande do Sul. Annuario do Estado do Rio Grande do Sul para o anno 1892 p. Graciano A. de Azambuja Porto Alegre, p. 164—196.

[2]) H. v. Ihering, Pourquoi certain arbres perdent-ils leur feuillage en hivers? Atti del Congresso Botanico Internazionale Genova 1892. p. 247—259.

[3]) João Dutra, As arvores do Rio Grande do Sul. Annuario do Estado do Rio Grande do Sol publ. p. Graciano A. de Azambuja. Porto Alegre, annos 1900—1910.

[4]) C. A. M. Lindman, Vegetationen i Rio Grande do Sul. Stockholm 1900.

[5]) Theodor Peckolt, Zahlreiche Abhandlungen in den Berichten der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft. Eine Übersicht seiner Publikationen gab ich in der Revista do Museu Paulista. Vol. IX, 1914, p. 53—84 in meinem Nekrologe.

teilen. Eine zusammenfassende Darstellung des Gegenstands fehlte bisher. Zwei Umstände sind es, welche die Beurteilung des Blattfalles in Südbrasilien außerordentlich erschweren: die Ungleichheit im Verhalten der verschiedenen Individuen einer Art und das Vorkommen von Blattwerfern sowohl unter Hygrophyten bzw. im Urwalde als unter Xerophyten, d. h. also in den Campos, Cepoairos und Catingas. Wir werden sehen, daß bereits eine hinreichende empirische Grundlage für die Diskussion geschaffen ist, müssen aber zunächst die einschlägigen Tatsachen kennen lernen.

Die auf S. Paulo bezüglichen Daten entstammen dem in Kapitel III besprochenen botanischen Garten des Museu Paulista. Im zweiten Kapitel sind meine Beobachtungen niedergelegt, hier erübrigt es eine Vorstellung zu gewinnen von den allgemeinen biologischen Eigentümlichkeiten der Jahreszeiten und der beobachteten Bäume.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst den Gegensatz, welcher zwischen der deutschen und der südbrasilianischen Flora besteht. Frühling in deutschen Landen, Freudenfest nicht nur der lebenden Natur, auch als Beginn der milden Jahreszeiten mit ausgeprägtem Vorherrschen von Sonnenlicht und Wärme, eine Quelle des Frohsinns für Alt und Jung — wessen Herz vermöchte sich diesem Reiz zu entziehen! Die Tage werden länger, hinaus zieht es uns in die weite Welt. Die Felder, welche noch vor kurzem der Schnee versteckt gehalten, künden in ihrem hellgrünen Kleide keimenden Segen und über ihnen die Lerche, welche in des Himmels Bläue sich zu verlieren scheint, sie meldet uns die Rückkehr der Zugvögel — Kinder der heimischen Fluren, welche sich es in der Ferne haben wohl sein lassen und die nun wieder frisch in strahlender Freude zu den gesegneten Gefilden heimkehren, denen sie entstammen und in welchen ihnen neues Familienglück winkt. Blüten überall, neues keimendes Leben, von Insekten überall umschwärmt; auch das Tierleben ist erwacht und freut sich seines Daseins. Ganz zuletzt, wenn Kirsche und Apfel schon im weißen Blütenschmuck unser Auge ergötzt, meldet sich auch der Wald, überzieht ihn erst schwach wie ein Hauch das Kleid des Frühjahres.

Und wir hier im Küstengebiete von Südbrasilien, in einem gottbegnadenen Lande, über welches die Natur ihr Füllhorn mit verschwenderischer Freigiebigkeit ausgeschüttet hat, wo Schnee und Eis unbekannt sind und Tür und Fenster, ständig geöffnet, Luft und Sonnenlicht freien Einlaß gewähren, wo eine auch nur annähernde Bekanntschaft mit der überreichen Flora auch dem Naturforscher ein frommer Wunsch bleibt, wo Blumen, Obstbäume, Ziersträucher und sonstige Gewächse aller Zonen nebeneinander gedeihen, Rosen und Kamellien, Vergißmeinnicht und Kornblume neben Heliconien, Bougainvillien und den, großen Blumensträußen gleichenden Gebüschen der Tibouchinen und Brunfelsien, wie ist unser Frühling? Der Frühling hat oft schon extrem heiße Tage und im Walde lauern Unbequemlichkeiten und Gefahren aller Art. Nirgends ist ein Ausruhen möglich,

weil der feuchte Boden, den keine Schicht trockenen Laubes überdeckt, kein schwellendes Moospolster überzieht, ein Niedersitzen ausschließt. Bequeme Straßen zum Begehen des Waldes fehlen fast immer und beim geringsten Aufenthalt sammelt sich das mannigfache Geschmeiß der blutsaugenden und nicht selten fieberbringenden Insekten. Großartig ist dieser Wald, eine unerschöpfliche Quelle des Naturgenusses, staunender Bewunderung — aber es ist ein ernstes, ein düsteres Bild. Ästhetisch bietet der deutsche Wald unendlich mehr — er wird uns vertraut, er ladet ein zum Verweilen, er weckt immer aufs Neue den Wunsch wiederzukehren.

Und der Frühling in Südbrasilien. Gibt es denn einen? Nur im Kalender, dem Volksbewußtsein bleibt er fremd. Hier im Küstengebiete von St. Catharina, wo ich diese Blätter niederschreibe, ist die Feldarbeit schon im Winter geschehen. An Arbeit fehlt es gleichwohl nicht. Das mit Macht heranwachsende Unkraut nimmt alle Hände in Anspruch, denn von seiner Ausrottung hängt großenteils der Wert der Ernte ab. Wohl wird im September, also im Frühling auch noch gepflanzt was in den Wintermonaten noch nicht fertiggestellt worden, aber für viele Gewächse gibt es zwei Pflanzzeiten, besonders Gemüse, Bohnen, Kartoffeln werden auch im Februar gepflanzt. Je nach der geographischen und der Höhen-Lage ändert das um einige Monate ab, aber überall liegen doch die Verhältnisse im wesentlichen gleich. Es gibt keinen Monat der Ruhe; die Feldarbeit, die Rodung des Waldes, das Aufräumen oder Pflügen des Pflanzlandes, die Ernte und die Wartung des Viehes, seiner Weiden und Futterpflanzen geht Woche für Woche, jahraus jahrein ihren Gang weiter. Wo ewiger Frühling lacht — was bedeuten da die Jahreszeiten? Wohl verlieren Pfirsich und Rebe eine zeitlang ihr Laub, aber schon während des Winters schmückt der Pfirsich sich mit rosa Blüten und der Wein treibt neue Ranken und trägt zuweilen selbst wieder Trauben. Wohl stehen auch im Walde Bäume kahl, aber wer merkt es? Affonso Celso in seinem Buche zum Lobe Brasiliens rühmt die »ewig grünen« Waldungen. Dem Laien kommt trotz der winterlichen Ruhe vieler Bäume und anderer Gewächse der Eindruck des Winters nicht zum Bewußtsein. Man muß auch schon ganz speziell auf den Gegenstand achten um einschlägige Beobachtungen zu gewinnen. Der Wald scheint immer grün zu sein, weil die kahl stehenden Bäume sich der Zeit nach auf verschiedene Monate verteilen, immer die Minderheit bildend, und weil selbst die entlaubten kaum auffallen. Nicht nur gibt es viele verstümmelte Kronen der Waldriesen, herabhängende alte Äste, kahle Lianenseile und strickartige Luftwurzeln, sondern auch halbentlaubte Gipfel, fast immer mit Epiphyten aller Art besetzt und oft von grünen Schlingpflanzen überwuchert, durch andere Bäume mehr oder minder versteckt, kaum zugänglich durch die Masse des Unterholzes, aus welchem wieder Palmen, Baumfarne und Bambusgebüsche hervorragen und nicht selten ist alles zu einem, fast auch für den Blick, undurchdringlichen Gewirre von

Pflanzen verflochten. In dieser erdrückenden Fülle grünender und blühender Vegetation, in dieser Stätte ständigem Werdens und Vergehens wo vom Beginn der Umklammerung an bis zur Vernichtung der höchsten Riesen des Waldes durch schlingende Würger alle Stadien des Kampfes ums Dasein ständig zu sehen, mit Händen greifbar sind, fällt die Ruheperiode einzelner Glieder der großen Lebensgemeinschaft nicht auf. Es gehört die Hingabe des Naturfreundes dazu, die Willenskraft des Forschers um Einzelbilder herauszuschälen aus der Fülle des Lebens und so die Bausteine zu sammeln und zu behauen, aus welchen das Gebäude errichtet werden soll, das uns den Einblick in die zyklischen Wandlungen der baumförmigen Vegetation bedeutet.

Auch in Deutschland fehlen immergrüne Pflanzen nicht gänzlich; selbst ein gelegentlich baumförmig werdender Busch, *Ilex aquifiolum*, befindet sich darunter. Weiter nach Süden nehmen die winterharten Bäume an Zahl zu. Lorbeer und Myrte, Orange, Olive und andere Kinder des Südens sind des Zeuge. Aber auch innerhalb der Grenzen des deutschen Reiches bestehen erhebliche Unterschiede in bezug auf den Beginn von Frühling und Herbst. Der Gegensatz zwischem eisigem Winter und warmem Sommer erklärt alle Differenzen scheinbar restlos — es ist die Sonne; der Quell des Lebens, deren Herrschaft die Pflanzenwelt sich beugt, die phaenologischen Differenzen lassen sich in Temperaturgraden nach dem Thermometer abschätzen, berechnen.

Und doch wie einseitig ist eine solche Auffassung! Daß sie verkehrt ist zeigt ein Blick auf die entsprechenden Vorgänge in den Tropen der alten und der neuen Welt. Die Winterruhe vieler Bäume ist ein Phänomen allgemeinen Charakters und deshalb ist es untunlich der Erörterung einer so auffallenden Erscheinung die in Europa oder gar in Deutschland bestehenden durch und nach der Eiszeit ungünstig modifizierten Verhältnisse zugrunde zu legen. Allgemein gesprochen können wir, rein unter Berücksichtigung der physischen Bedingungen den Blattfall bei europäischen Bäumen als Anpassung an ungünstig modifizierte meteorologische Verhältnisse, jenen bei Xerophyten der Tropen als eine Abwehrmaßregel gegen verlängerte Dürre in heißem Klima verstehen, was aber unmöglich auf Rechnung von physikalischen Einflüssen gesetzt werden kann, ist die Koexistenz von Blattwerfern und immergrünen Bäumen im tropischen Urwalde. Diese merkwürdige Erscheinung erheischt eine weit ausholende Erklärung, die ich bereits einmal kurz angedeutet und auf welche ich im Schlußkapitel des Näheren eingehen werde.

Typisch sind die Verhältnisse, welche man bei vielen Bignoniaceen, Leguminosen, Bombacaceen und Meliaceen beobachtet. Der Baum bedeckt sich nach reichlicher Blüte im Herbst mit Schoten oder anderen Früchten, welche Monate lang in der kahlen Krone hängen bleiben. So steht der Baum bis zum Frühjahr, wo dann allmählich die Schoten abfallen, neue

Blätter hervorsprießen. So auch der aus Indien importierte und viel kultivierte Zierbaum *Melia azedarach* L. Ich habe aber einen Unterschied bemerkt zwischen Bäumen, welche geblüht hatten und anderen, welche nicht dazu gekommen waren und welche viel später ihr Laub verloren. Von *Schizolobium excelsum* habe ich viele Exemplare gepflanzt, die gut gediehen, zum Teil auch schon Äste bekommen hatten, aber nur von einem kleineren Exemplare, welches in der Entwicklung zurückgeblieben war, habe ich eine Blütenrispe zu sehen bekommen. Dieser Baum, n. 13b, hatte kaum erst sein neues Blattkleid angelegt, als er am 28. September 1915, also zu Frühlingsanfang eine erste und einzige Blüte bekam. Schon im Februar 1916 verlor er seine Blätter, ein bei dieser Art unerhörtes Vorkommnis, um schon Anfang März neue Blätter zu bekommen, worauf er sich wie seine anderen Gefährten verhielt. Hier ist der Einfluß des Blühens auf die Lauberneuerung unverkennbar, doch handelt es sich um ein jugendliches Individuum mit etwas abnormen Lebenslaufe, welches auch schon vorzeitig zur Blüte kam. Hier in Hansa blühen jetzt im November alle älteren Bäume von *Schizolobium* und sie haben auch schon ihr neues Laub. Vorzeitige Blüte wird also, wenigstens in manchen Fällen, Verfrühung des Blattfalles bewirken.

Ein anderer Umstand, welcher Unregelmäßigkeiten in der Belaubung zur Folge hat, ist künstliche oder natürliche Verstümmelung der Bäume. Ein unerfahrener Gärtner beschnitt meine Reben schon im Beginn des Herbstes, nachdem sie einen Monat zuvor gut getragen hatten. Sofort trieben die Stöcke neue Triebe, welche aber im Winter wieder eingingen und die Reben in ihrer Entwicklung schädigten. Ähnlich erging es der Meliacee *Cedrela fissilis*, hier Zeder genannt, welche als junges Bäumchen im Januar 1912 von einem Bockkäfer der Gattung Oncoderes so geringelt wurde, daß nur ein Stumpf von 1 m Höhe erhalten blieb. Der Käfer schneidet Äste oder Stämmchen, in welche er seine Eier ablegt, so tief ein, daß sie beim ersten kräftigen Winde abbrechen. Der geschädigte Baum treibt unterhalb der Narbe zahlreiche neue Triebe, welche sich im Winter noch grün und dicht belaubt erhalten, wenn bereits die anderen Artgenossen kahl stehen. Nebenbei bemerkt wurde dieselbe Zeder Anfang April 1916 abermals geringelt, diesmal in Höhe von 2,5 m. Der Bockkäfer ist übrigens nicht der einzige Schädling bei der Zedernzucht. Als meine jungen Pflanzen im Alter von 1—3 Jahren prächtig gediehen, wurden die meisten um mindestens ein Jahr durch eine im Gipfel bohrende Schmetterlingsraupe zurückgeworfen.

Auch aus natürlichen vorläufig nicht zu erkennenden Ursachen kommen Abweichungen von der Norm vor. *Cedrela* n. 2 verlor im Herbst 1913 und wieder im Herbst 1916 vorzeitig ihr Laub, bekam aber neue Triebe mit Blättern, die sich den Winter über erhielten. In den letzten Jahren mit relativ warmen und trockenen Wintern sind die Eichen, *Quercus pe-*

dunculata vor dem Regierungspalast in S. Paulo nie ganz kahl gewesen, weil, sobald das alte Laub gefallen, schon neues an den Zweigspitzen entstanden war. In früheren Jahren, in welchen Winterfröste in S. Paulo zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehörten, habe ich diese Eichen oft kahl gesehen, in Joinville soll es die Regel sein. Hier in Hansa ist der Maulbeerbaum regelmäßig im Winter monatelang kahl, während er sich in S. Paulo in den letzten warmen frostfreien Wintern meistens seine Blätter erhielt. Die Rebe verliert im Mai in S. Paulo ihre Blätter, treibt aber neue Triebe bei günstiger Witterung, welche jedoch später wieder absterben. Dieses Winterlaub scheint also ganz allgemein nur von vorübergehender Bedeutung für die betreffenden Pflanzen zu sein.

Xylosma nitidum A. Gray verliert in Rio Grande do Sul im Winter die Blätter. in S. Paulo nicht oder wohl nur in strengeren Wintern. Dieselbe Erfahrung habe ich bei *Mimosa sepiaria* Benth. gemacht, die in S. Paulo für gewöhnlich nicht kahl wird, während ich sie oft völlig blattlos in Rio Grande do Sul gesehen habe.

Wie Verstümmelung der Bäume für 1—2 Jahre Unregelmäßigkeit in der Belaubung und Lauberneuerung zur Folge hat, so verhalten sich auch Schößlinge abweichend. Man kann solche Ersatztriebe mit Laub gut besetzt finden, wenn die entsprechenden Bäume kahl stehen. Hier in Hansa verliert *Vitex arborescens* Ende Juli oder im August die Blätter und belaubt sich im Oktober, um bald nachher zu blühen. Oftmals sieht man Drahtzäune mit Pfosten von diesem »tucaneiro« errichtet und manche derselben wachsen an und treiben in der Mitte und gegen die Spitze hin Reiser, welche im Winter ihr Laub behalten. Das Laub dieser Schößlinge ist außerordentlich groß. Die Blätter messen 23—25 : 9—11 cm gegen 14 : 5 cm bei normalen ausgewachsenen Bäumen. Nebenbei bemerkt haben diese Blätter an der Basis zur Seite des Stieles an der Unterseite dickwandige Taschen, welche, beständig von Ameisen besucht —, ich sah bisher nur Crematogaster daran lecken — extranuptiale Nectarinien zu sein scheinen. Andere Bäume, welche als Pfosten in den Boden gepflanzt, anzuwachsen vermögen sind verschiedene *Urostigma*-Arten und *Cedrela fissilis*. Eine solche »Zeder« habe ich in Rio Grande do Sul als Eckpfosten eines Hauses im Schmucke ihres Laubes gesehen.

Wenn schon alle diese Umstände es schwer machen zu beurteilen, wann eine solche Art als entlaubt zu gelten hat, so gesellt sich noch ein weiteres Hindernis in der Ungleichheit der verschiedenen Individuen hinzu. Pflanzen derselben Art, welche am selben Platze unter gleichen Umständen wachsen, verhalten sich doch oft sehr verschieden. Immer sind einige in der Entlaubung schon weit vorgeschritten, während andere sich noch frisch erhalten. Ganz allgemein geht die Entlaubung bei solchen Bäumen, welche eine längere Ruheperiode durchmachen, von der Basis der Krone gegen deren Spitze hin vor sich. Die entlaubten unteren Äste weisen zuerst auf

die eingeleitete Entlaubung hin. Oft verhalten sich alte und junge Bäume verschieden. Auch die Neubelaubung vollzieht sich nicht gleichmäßig. Alle diese Verhältnisse habe ich erst allmählich kennen gelernt und meine Anfangsbeobachtungen vom Jahre 1912 sind daher auch jenen der folgenden Jahre nicht gleichwertig, zumal ich auch die Aufzeichnungen zu spät begonnen hatte. Es wäre so willkürlich, das erste Datum beobachteter Entlaubung als ebenso maßgebend anzusehen wie das letzte. Man kommt zu einem Mittelergebnis, aber ich muß anerkennen, daß dabei der Willkür eine gewisse Breite eingeräumt ist. Ob und wie dieses subjektive Element beschränkt oder ausgeschieden werden kann, mag späterer Forschung anheim gegeben sein. Ideal sind die von mir vorgelegten Beobachtungen überhaupt nicht. Sie beziehen sich auf eine mit Waldelementen durchsetzte Copoeira, eine Waldinsel von Buschholz. Ist es zu machen, so müßten künftige phänologische Beobachtungen an erwachsenen Bäumen des Urwaldes vorgenommen werden. Das geht aber nur bei eigenem Walde. Andererseits wird man auf die von mir hervorgehobenen Schwierigkeiten nicht zu viel Wert legen. So weit meine Beobachtungen bisher reichen — und sie werden kaum einer Änderung mehr fähig sein — dehnt sich die Zeit, in welcher man im südlichen Brasilien unbelaubte Bäume antrifft, von Ende Mai bis Anfang oder Mitte Dezember aus. In beiden extremen Gliedern dieser Reihe handelt es sich um Leguminosen. Jacarandabäume, Gattung *Dalbergia*, entlauben sich im Mai oder schon (1913) Ende April und *Ormosia fastigiata* Tull. habe ich im Dezember noch kahl mit reifen Schoten in Santa Catharina gesehen. In S. Paulo war der Baum, welcher sich zuletzt belaubte, *Aegiphila Sellowiana* Cham., während andere *Aegiphila*-Arten sich schon früher belauben.

Ob es ganze Familien gibt, bei welchen alle Arten im Winter die Blätter verlieren, weiß ich noch nicht. Bis jetzt kenne ich keine Bignoniaceen, welche immergrün blieb, ähnlich mag es mit dem baumförmigen Verbenaceen gehen. In den anderen Familien, von denen Blattwerfer bekannt sind, kommen neben solchen auch immergrüne vor. Bei brasilianischen Myrtaceen ist Entlaubungsstadium selten, bei Lauraceen kommt es nicht vor.

Aus den folgenden Beobachtungen ergibt sich, daß *Erythrina corallodendron* selten kahl wird, wie das bei *Erythrina reticulata* in S. Paulo und anderen Arten in St. Catharina und Rio Grande do Sul die Regel ist. Allerdings haben die von mir beobachteten Bäume noch nie geblüht und es mag sein, daß mit Blüte und Fruchtreifung auch bei ihnen der Zyklus ein anderer wird. Bei *Psidium guayava* fällt regelmäßig die Lauberneuerung mit dem Hervorsprießen neuer Blätter zusammen. Ähnlich bei *Ficus doliarium* (Urostigma), wo jedoch zumeist die alten Blätter so massenhaft und mehr oder minder gleichzeitig fallen, daß ein, wenn auch nur vorübergehendes Stadium der Blattlosigkeit entstehen kann. Immergrüne Bäume

und blattwerfende gehen so ineinander über. So kann es nicht wundern, wenn man in Familien immergrüner Bäume auch einzelne Blattwerfer findet — lokale Anpassungen. Daneben gibt es Bäume, welche direkt oder in ihren nächsten Gattungsverwandten eine weltweite Verbreitung besitzen und überall, in den Tropen der alten wie der neuen Welt, Blattwerfer sind. Ihre Geschichte wird uns eingehend beschäftigen. Auf die Details der blattlosen Periode, ihre Ausdehnung und ihre Abhängigkeit von meteorologischen Einflüssen komme ich im IV. Kapitel zurück. Hier mögen noch zwei Punkte kurz besprochen werden.

Laubverfärbung tritt in Brasilien nur in beschränktem Maßstabe ein. Es gibt Bäume deren abfallende Blätter zitronengelb sind, wie z. B. diejenigen von *Tibouchina arborea* und *pulchra*, sowie von anderen Melastomaceen, wogegen bei anderen eine hochrote Umfärbung erfolgt, wie z. B. bei der Lytracee *Lafoensia*, aber das sind eigentlich Ausnahmen. In der Regel fällt das abgestorbene Blatt grün ab, wie es am Baum gesessen. Sehr häufig dagegen ist farbige Ausbildung beim neuen Laub. Prachtvoll sehen die roten Gipfeltriebe einer mir noch unbekannten Leguminose aus, welche wahrscheinlich zur Gattung *Pithecolobium* gehört. Die Blätter von *Copaifera langsdorffi* erscheinen rotgelb oder rotbraun, ebenso das Laub der jungen Pflänzchen. Bei *Bombax longiflorum* und manchen anderen Bäumen kommen die neuen Blätter tief rotbraun gefärbt zum Vorschein, wobei sie schlaff herabhängen. Im Verlaufe von 1—2 Wochen wird das Blatt steifer und grün.

Eine eigenartige Gruppe bilden die Blattschütter. Sie haben kein ausgeprägtes Stadium der Laublosigkeit, weil Blattfall und Blatterneuerung zusammenfallen. Bei *Pithecolobium* kommt es vor, daß die oberen Zweigspitzen kahl, die unteren noch belaubt sind. Streicht man über letztere mit der Hand hin, so hat man sie voll von Blättern. Ebenso ist es bei *Schinus terebinthifolia*.

Rückt somit die Genese der Lauberneuerung, als biologisch gut verständlich, unserem Begriffsvermögen näher, so kann das doch nicht gesagt werden von der Koexistenz immergrüner und blattwerfender Bäume unter den gleichen biologischen und meteorologischen Bedingungen. Wir verstehen nicht ihren Nutzen, ihre Notwendigkeit, wenn wir die Existenzbedingungen der Lebewelt in Betracht ziehen. Um der späteren Diskussion nicht vorzugreifen, möge jetzt erst das Beobachtungsmaterial vorgelegt und im Zusammenhang mit den klimatischen Bedingungen der in Betracht kommenden Jahre untersucht werden.

Kapitel II. **Phänologische Beobachtungen.**

Die im folgenden mitgeteilten Beobachtungen sind in den fünf Jahren 1912—1916 im Botanischen Garten des Staatsmuseums von São Paulo, auf dem nahe bei der Stadt gelegenen Ypiranga-Hügel angestellt worden, auf

demselben klassischen Boden, auf welchem am 7. September 1822 der Kaiser Dom Pedro I. die Unabhängigkeit Brasiliens von Portugal erklärte.

Ich gebe immer zunächst die Daten über die einheimische Flora, dann solche über importierte Pflanzen. Eine systematische Übersicht aller in bezug auf Blattfall in Betracht kommenden brasilianischen Pflanzen ist im fünften Kapitel gegeben.

15. Juli. **1912.**

Ficus (*Urostigma*) *Benjamina* ohne Blätter bis auf einige trockene. *Cassia fistula* hat schon einen ziemlichen Teil des Laubes verloren. *Schizolobium excelsum* hat nur einige der unteren Blätter verloren. *Erythrina corallodendron* hat ihr Laub komplett und grün. *Dalbergia variabilis* und *Jacaranda mimosaefolia* sind seit längerer Zeit blattlos, erstere etwa seit Ende Mai, letztere später.

Cedrela fissilis ist unbelaubt, außer n. 22, welcher vor einem halben Jahre als junger Stamm von einem Bockkäfer der Gattung Oncoderes mitten durchgeschnitten wurde, und deren 1 m hoher Stumpf nun oben von neuem Laub gekrönt ist. Auch ein anderer junger Stamm, dessen Krone zerstört war, hat noch frisches junges Laub. Als Zeitpunkt des Blattfalles wird die zweite Hälfte Juni gelten müssen, da die spät erhaltene Belaubung als ausnahmsweise anzusehen ist.

Sapium biglandulosum. Nur wenige sind kahl, die meisten haben noch einen Teil des Laubes. Einige junge Pflanzen von 2—3 m Höhe sind noch völlig grün. Das scheinen Ausnahmen, ältere Bäume sind kahl.

Chorisia speciosa. Ohne Blätter bis auf eine, welche im Januar umgepflanzt wurde.

Bombax longiflorum. Der große Stamm besitzt noch einige schon welke Blüten und einzelne trockene Blätter, ist kahl seit Mitte Juni.

Aegiphila Sellowiana. Nur an den unteren Ästen sind die Blätter schon großenteils abgefallen.

Melia azedarach. Die Bäume im Garten teils mit, teils ohne Blätter. Nach Aussage des Gärtners haben die Bäume, welche im Sommer geblüht haben, die Blätter jetzt verloren, die andern noch nicht.

Platanus orientalis. Seit Wochen kahl.

Prunus persica. Blattlos.

Salix babylonica. Nur noch wenige Blätter erhalten.

Vitis vinifera. Kahl bis auf einige Stöcke, deren altes Laub im Mai abgetragen wurde, und welche neues Laub ansetzten, das zum Teil noch frisch aussieht.

8. August.

Cassia fistula hat nur noch wenige Blätter.

Schizolobium excelsum. Einzelne Blätter noch an der Spitze der Krone; im wesentlichen sind die Bäume kahl.

Erythrina corallodendron. Der Boden um den Baum herum ist bedeckt von abgefallenen Blättern. Die unteren Äste sind kahl, die oberen noch zum Teil belaubt.

Sapium biglandulosum. Kahl bis auf einige Bäume mit vereinzelten Blättern.

Chorisia speciosa. Die Kronen der Bäume sind kahl, aber mit reifen Früchten behängt. Nur einige der jüngeren Pflanzen haben noch Laub.

Eugenia guayava. Zwischen dem alten dunkelgrünen Laube, das im Fallen begriffen ist, sprießen neue Blätter hervor. Laubfall und Lauberneuerung vollziehen sich also gleichzeitig.

Aegiphila Sellowiana. Die unteren Äste sind kahl, die oberen haben noch zum Teil ihr Laub.

Jacaranda mimosaefolia. Blattlos schon seit Monaten. Datum nicht notiert, vermutlich Anfang Mai.

Fuchsia integrifolia. Blattlos, aber mit Blüten.

17. August.

Eugenia ovalifolia war vor vier Tagen in Blüte, jetzt viele Blütenknospen.

Quercus pedunculata teils mit altem, teils mit neuem Laube besetzt; ganz kahl sind sie dieses Jahr nicht gewesen.

Morus nigra. Blattlos.

Spiraea chamaedrifolia. Alle kahl, mit Ausnahme derer, welche Mitte Juli beschnitten wurden und jetzt neue feine Blätter haben.

24. August.

Schizolobium excelsum ist seit vier Tagen ohne Blätter.

Erythrina corallodendron ist noch mit altem Laub besetzt.

Cedrela fissilis. Kahl, aber mit Blattknospen. Neues Laub an einigen scheint im Winter entstanden zu sein.

Campomanesia Klotzschiana. Bisher kahl, bekommt jetzt feines Laub.

Aegiphila Sellowiana ist kahl.

1. September.

Ficus (Urostigma) Benjamina bekommt neue Blätter, *U. doliarium* im Blattwechsel.

Cassia fistula. Von unserem ältesten Baum ist der Hauptstamm kahl, der andere belaubt.

Schizolobium excelsum steht kahl.

Erythrina corallodendron ist im Blattwechsel begriffen, bekommt an den Zweigspitzen neue Blätter, hat aber noch viel altes Laub.

Dalbergia variabilis steht kahl, bekommt aber jetzt neues Laub.

Cedrela fissilis. Die Blattknospen schwellen, einige haben Laub.

Sapium biglandulosum ist blattlos.

Schinus terebinthifolia verliert die alten Blätter und bekommt gleichzeitig neue. Die alten fallen massenhaft grün ab, wie geschüttet.

Bombax longiflorum bekommt neue Blätter.

Aegiphila Sellowiana ist blattlos.

Im allgemeinen erweckt die Vegetation den Eindruck des Frühlings.

25. September.

Voller Frühling.

Schizolobium excelsum teils kahl, teils mit Blattknospen oder halbentfalteten neuen Blättern.

Copaifera Langsdorffi. Die neu kommenden Blätter sind lebhaft rot gefärbt.

Erythrina corallodendron hat neues Laub.

Sapium biglandulosum kahl, aber die Blattknospen schwellen.

Bombax longiflorum. Die neuen Blätter, tief rot gefärbt, hängen schlaff herab.

Aegiphila Sellowiana noch völlig kahl.

Tecoma araliacea steht kahl.

Helicteres sacarolha hat sich mit gelben und roten Blumen geschmückt, verschiedene *Tibouchina-* und *Lantana*-Arten stehen in Blüte, ebenso *Calliandra sancti-Pauli*, *Eugenia ovalifolia*, *Cascaria silvestris* und andere Sträucher.

1. November.

Im Laufe des Oktobers kam die neue Belaubung bei allen angeführten Bäumen zur Entwicklung, *Tecoma araliacea* in Blüte. Nur *Aegiphila Sellowiana* ist noch unbelaubt, doch beginnen die Blattknospen zu schwellen.

Als Nachtrag sei hier noch bemerkt, daß *Sapium biglandulosum* im November und Anfang Dezember blühte, *Aegiphila Sellowiana* in der ersten Hälfte Januar 1913. Die kleinen weißen Blüten fallen in solcher Masse ab, daß unter den Bäumen der Weg weiß bestreut erscheint.

---

30. April. **1913.**

Schöner Herbst mit sonnigen Tagen, wenig Regen, kühlen Nächten und frischen Morgen, oft reichlich Nebel in der Frühe. *Tibouchina arborea* und eine ähnliche, hohe Büsche bildende, Art stehen in herrlichem Blütenschmuck und geben mir Gelegenheit festzustellen, wie sich der Farben-

wechsel vollzieht. Die aufspringende Blütenknospe ist rein weiß, nur die Spitzen der Blumenblätter sind blaß-violett. Nur einen Tag hält sich die weiße Farbe, welche allmählich sich umfärbt. Der ganze Strauch oder Baum gleicht einem riesigen Bukett, dessen herrlich leuchtende große Blüten in allen Farbennuancen von Weiß durch Rosa, Lila und Blau bis Violett erglänzen. Es sind Zierpflanzen der Anlagen; in der Blumenvase wirken sie wenig und verwelken rasch. *Poinsettia pulcherrima* und *Montanhoa bipinnatifida* zeigen schwellende Blütenknospen. Die erste Blüte des letzteren Strauches erfolgt im Mai. Wundervoll wirkt besonders die zweite Blüte im Oktober und November, wo sie in den Anlagen durch Gruppen von Montanhoen mit großen Sternblüten und Poinsettien mit ihren riesigen scharlachroten Nebenblättern der Blüte Effekte erzielten, die unübertreffbar waren.

Trotz günstiger Temperatur macht sich schon der Beginn des Blattfalles bemerkbar. Von den beiden gleichaltrigen jungen Cedern *Cedrela fissilis* n. 2 und 3 hat letztere noch ihre Blätter, jene steht kahl; bei anderen beginnt der Blattfall.

Dalbergia variabilis ist schon seit dem 23. April kahl.

Schizolobium excelsum und *Sapium biglandulosum* beginnen die Blätter zu verlieren, zumal an den unteren Ästen, die zum Teil schon kahl sind.

Populus nigra hat nur noch wenige Blätter, *Acer negundo* und *Morus nigra* haben schon viele Blätter verloren. Die schönen Stämme von *Quercus pedunculata* vor dem Regierungspalast haben schon viele Blätter verloren, ebenso im Park *Fuchsia integrifolia*.

15. Mai.

Die Eichen, *Quercus pedunculata*, stehen kahl, haben aber frische Triebe mit jungem Laub, das vermutlich den Winter nicht überdauern wird.

7. Juni.

Schönes Wetter bis zum 2. d. Monats, dann starker Regen nach heißem Nordwestwinde. Die *Ficus* (*Urostigma*)-Arten haben noch Blätter. Bei *Copaifera Langsdorffi* ist noch kein Blattfall zu bemerken, im Gegenteil bemerkt man zahlreiche neue Triebe, deren Blätter rot sind, und reifende kleine Schoten.

Cassia fistula. Die unteren Äste kahl, die oberen noch mit Blättern, welche beim Schütteln abfallen.

Schizolobium excelsum hat noch die meisten der oberen Blätter, aber dieselben sind schon durch Abfallen vieler foliola zerzaust.

Erythrina corallodendron noch gut im Laube, nur die Blätter der unteren Äste sind zum Teil verfärbt.

Cedrela fissilis. Die unteren Äste kahl oder mit gelben foliolis. Von den beiden jungen Pflanzen Nr. 2 und 3 ist die eine kahl, die andere hat zwei neue Triebe mit jungem Laube.

Sapium biglandulosum. Untere Äste kahl, Blätter der oberen leicht abfallend.

Bombax longiflorum ziemlich kahl; er blühte vor zwei Wochen.

Aegiphila Sellowiana. Zwei jüngere Bäume sind lebhaft grün, bei den anderen sind die unteren Äste kahl.

Blattwechsel ist jetzt im Gang bei mehreren Bäumen, welche niemals ihr Laub völlig verlieren. So bei Arten von *Miconia*, *Myrsine* und *Schinus terebinthifolia* und *Baccharis.* Sie werfen in Menge die Blätter ab, welche meist grün sind — Blattschütter —, so daß der Boden davon bedeckt ist. Dabei entwickeln sich zahlreich neue Blattknospen und erfolgt somit der Blattwechsel allmählich, ohne daß es zu einem Stadium der Blattlosigkeit käme. Leichtes Schütteln der Äste, besonders bei *Schinus*, bewirkt einen förmlichen Regen von grünen Blättern. Bei *Miconia* erfolgt meistens eine Umfärbung des Blattes in Hellgelb. Bei *Eugenia guayara* sitzen die Blätter fest. Auch bei *Casearia silvestris* und *Eugenia ovalifolia*, deren Blüte noch bevorsteht, sitzen die Blätter fest. Bei *Campomanesia Klotzschiana* ist das Laub fest.

Von ausländischen Bäumen sind *Platanus orientalis* und *Populus nigra* kahl, aber von *Morus nigra* gibt es noch Exemplare in frischem Laub.

23. Juni.

Regnerisch-frisches Wetter; um Mittag 15° C. *Schizolobium excelsum* kahl, *Cedrela fissilis* zum Teil und *Erythrina corallodendron* meist noch belaubt.

Enterolobium timbouva kommt bei S. Paulo nicht vor, aber bei Jundiahy Colonia Helvetia sah ich Exemplare, die jetzt, Ende Juni, kahl standen, wie ich es früher schon in Rio Grande de Sul gesehen.

25. Juni.

Cedrela meist kahl.

15. Juli.

Erythrina corallodendron hat noch viele Blätter; *Mimosa sepiaria* ist kahl. *Cassia fistula* ist ohne Blätter, aber reichlich mit trockenen Schoten behängt. *Cedrela fissilis* meist kahl, auch *Sapium biglandulosum* zum Teil. *Chorisia speciosa* ohne Blätter, aber mit reifen Früchten. *Bombax longiflorum* kahl, aber mit großen weißen Blüten. *Melia azedarach* hat reichlich Früchte, aber keine Blätter. *Quercus pedunculata* ist kahl, bis auf einige frisch belaubte Spitzen der Zweige. Die im Mai entstandenen Triebe haben ihr Laub wieder verloren. *Salvia splendens*, *Hibiscus rosa sinensis*, *Sambucus nigra* und andere Sträucher in Blüte, Rosen kaum mehr, aber die Pfirsichbäume, *Prunus persica*, bekleiden die kahlen Zweige mit Blüten. Die unter dem 7. Juni erwähnten Blütenknospen von *Casearia* und *Eugenia* sind seit 5 Wochen unverändert geblieben.

28. Juli.

Ausgeprägte Wintersaison. Die Temperatur variiert von 9°—21°, sank aber in einigen kühlen Nächten auf 5°. Nur *Erythrina corallodendron* und *Aegiphila sellowiana* haben unter den Bäumen, welche im Winter die Blätter verlieren, noch einzelne alte Blätter an den Zweigspitzen.

7. August.

Erythrina corallodendron ist fast kahl, *Erythrina reticulata* steht in Blüte, hat aber keine Blätter.

Schizolobium excelsum und *Cassia fistula* bleiben unverändert kahl.

Dalbergia variabilis entfaltet neue zarte Blätter.

Cedrela fissilis hat einzelne belaubte Zweige, wie es scheint noch Winterlaub.

Sapium biglandulosum entwickelt an einzelnen Pflanzen schon neues Laub.

Manihot utilissimum beginnt sich zu belauben.

Psidium guayava verliert die alten und bekommt neue Blätter, welche beide zusammenstehen, wie im Frühling reife Orangen, Blüten und neue Fruchtansätze.

Quercus pedunculata strahlt in neuem hellem Laube, aber *Platanus orientalis* verharrt noch in der Winterruhe.

9. August.

Erythrina reticulata, jetzt 1,5—2 m hoch, steht in Blüte; *Erythrina corallodendron*, jetzt über 5 m hoch, hat bisher noch nicht geblüht. *Chorisia speciosa* und *Bombax longiflorum* sind blattlos.

15. August.

Prächtiges und zeitiges Frühjahr. Die Eichen prangen in frischem leuchtendem Laub; auch die Platanen bekommen neues Laub, doch gibt es auch noch viele, welche mit alten Früchten behangen, kahl stehen. *Casearia silvestris* ist übersät mit feinen weißgrünen Blüten von zartem Duft, ebenso die elegante Myrte *Eugenia ovalifolia*, welche schon vor kurzer Zeit von den zahlreichen aromatisch duftenden Blüten mit Weiß ganz übergossen war. Diese Myrte blüht öfters und reiclich, wenn auch nicht so häufig wie *Calliandra*, welche fast jeden Monat einmal im Sommer ihren roten Blütenschmuck aufsetzt. *Campomanesia Klotzschiana* hat, wie ein Teil der ebengenannten *Eugenia* geschwollene Blütenknospen. *Cassia fistula* hat teils kahle Äste mit dürren Schoten, teils solche mit neuem Laub. Bei *Erythrina corallodendron* und *Psidium guayava* schreitet der allmähliche Blattwechsel weiter fort und sind namentlich an den Spitzen der Äste noch Büschel alter Blätter erhalten. Bei *Dalbergia variabilis* entfaltet sich das neue Laub. *Erythrina reticulata* blüht reichlich, *Schizolobium excelsum* steht noch kahl.

Sapium biglandulosum. Die jungen Bäumchen haben frisches Laub, die alten stehen noch kahl.

Cedrela fissilis steht kahl, mit Ausnahme einer jungen Pflanze, welche einen belaubten Zweig hat.

Bombax longiflorum trägt noch Früchte, ist kahl oder mit eben hervorsprießendem Laub besetzt.

Lafoensia replicata ist blattlos, noch mit alten Früchten behängt.

Aegiphila Sellowiana steht kahl, doch gibt es zwei jüngere Bäume von 5—6 m Höhe, deren altes Laub noch gut erhalten ist.

Der Wein treibt noch nicht, aber von *Morus nigra* gibt es schon Bäume mit Blüten und jungen Früchten.

4. September.

Die Zahl der noch kahl stehenden Bäume wird gering. *Ficus* (*Urostigma*) *Benjamina* hat neues Laub; *Copaifera Langsdorffi* hat die neu erscheinenden Blätter lebhaft rotbraun, ebenso *Bombax longiflorum.* Bei *Schizolobium excelsum* sprießen die neuen Blätter hervor. *Erythrina corallodendron* hat neues Laub, *Erythrina reticulata* ist noch in Blüte und ohne Blätter. *Cedrela fissilis* ist teils kahl, teils in neuem Laub. Von *Sapium biglandulosum* sind einzelne Bäume noch kahl, von *Aegiphila Sellowiana* alle, soweit sie nicht noch alte Blätter tragen. *Cestrum calycinum* wirft die Blätter massenhaft ab, ebenso verschiedene andere Bäume, die ich nicht klassifizieren konnte. Zu diesen Blattschüttern gehört auch *Schinus terebinthifolius,* dessen Blätter unverfärbt massenhaft fallen. Fährt man über einen Zweig lose mit der Hand hin, so streift man sämtliche Blätter ab. *Joannesia princeps* hat zum Teil noch altes Laub, daneben neues, welches von rotgrüner Farbe und schlaff herabhängend ist. Im Verlaufe einer Woche hat das schlaffe Laub sich aufgerichtet und normales grünes Chlorophyll sich entwickelt. Im Gegensatz zu dieser plötzlichen oder allmählichen Erneuerung der Blätter sehe ich bei *Ilex paraguayensis*, *Ficus elastica,* Orange, *Eryobothria japonica* in auffälliger Weise neue Blattriebe hervorsprießen, der Ersatz der alten Blätter aber vollzieht sich unmerklich.

Von den importierten Bäumen hat *Melia azedarach* neues Laub, bei *Platanus* und *Acer* erscheint es, aber *Populus nigra* rührt sich noch nicht. Der Wein hat zum Teil schon neues Laub. *Eugenia ovalifolia* und *Eugenia Michelii* stehen in Blüte, ebenso *Spiraea*, *Hibiscus*, Rosen, Rittersporn, auch schon einzelne Georginen. Auch *Brunfelsia Hopeana* ist mit Blüten beladen in ihrem wechselvollen Farbenspiel, aber ohne den feinen Duft der großblumigen Kulturform.

8. September.

Allophylus edulis Radlk. hat die Blätter fast alle verloren und ist im Blattwechsel. *Erythrina reticulata,* obwohl noch in Blüte, bekommt

Blätter. *Eugenia ovalifolia* und *Casearia silvestris* blühen, ebenso *Melia azedarach.*

16. September.

Sapium biglandulosum ist belaubt.

20. November.

Aegiphila Sellowiana ist jetzt der letzte Baum, der neue Blätter bekommt, bei einigen früher, bei andern später. Wir stehen unter der Einwirkung einer ausgeprägten und verlängerten Dürre.

12. Dezember.

Die große Vegetation im Sommergewand. Manche Bäume lassen relativ viele Blätter fallen, was besonders auffallend ist bei den großen Tibouchinen, deren Laub sich vor dem Abfallen hellgelb färbt.

1914.

7. März.

Wir sind in der Regenzeit, welche erst im Januar nach längerer Dürre kräftig einsetzte. Von den Cedern n. 2 und 3 sowie an noch zwei anderen jüngeren *Cedrela fissilis* fielen die Blätter ab, jedoch ist an einigen Blättern schon wieder neues Laub hervorgesprossen.

28. April.

Die ebengenannten Cedrelabäume haben ihr Sommerlaub schon wieder durch Eintrocknen verloren. Bei *Schizolobium excelsum* sind die foliola der unteren Blattstiele abgefallen und auch die nackten Gerten selbst fallen zu Boden. *Populus nigra* hat viele Blätter verloren, das übrige Laub ist dunkel, vertrocknend. *Acer negundo* hat noch seine meisten Blätter, aber sie sind gelb verfärbt. *Quercus pedunculata* hat schon großenteils das alte Laub verloren, dafür aber neue frischgrün belaubte Gipfeltriebe erhalten. Die Regenzeit, welche dieses Jahr spät einsetzte, war wenig ergiebig, so daß es schon wieder an Wasser fehlt.

5. Mai.

Dalbergia variabilis fast ganz kahl. *Acer negundo* ist fast kahl mit wenigen gelben Blättern. *Populus nigra* steht kahl, abgesehen von einigen an den Zweigspitzen zitterig hängenden Blättern. In der Frühe war es frisch. Der Wein hat neues Laub und sogar einige Blüten. Altweibersommer!

1. Juni.

Bombax longiflorum, ohne Blätter, hat jetzt Blüten; kahl seit 25. Mai.

11. Juni.

Cassia fistula, *Schizolobium excelsum* und *Cedrela fissilis* sind zumeist kahl. *Sapium biglandulosum* und *Aegiphila Sellowiana* verlieren

an den unteren Ästen die Blätter. *Bombax longiflorum* bekommt neue Blüten.

26. Juni.

Sapium biglandulosum ohne Blätter.

10. Juli.

Milder Winter mit wenig Regen; meist schönes Wetter. *Dalbergia variabilis*; ein Baum hat an einem Aste Blätter (Winterlaub?) Es erscheint schon neues Laub. *Erythrina corallodendron* hat an den unteren Ästen die Blätter verloren, an den oberen noch das alte Laub. Einzelne Bäume von *Schizolobium* haben noch altes Laub. *Cedrela* ist kahl, Blattknospen in Entwicklung. *Sapium biglandulosum* kahl. Einzelne Bäume haben noch einige alte Blätter, aber ein junges Bäumchen an meiner Lieblingsbank bekommt schon neue Blätter. *Myrsine floribunda* und *Casearia silvestris* sind in Blüte, ebenso die S. João-Liane *Pyrostegia venusta* Miers, die nebenbei bemerkt nach der Blüte einige Zeit in kahlem Zustand trauert. Viele Blüten von Insekten umschwärmt, Sonnenschein, Schmetterlinge.

24. Juli.

Dalbergia bekommt neue Blätter, aber nicht alle Exemplare, ebenso einzelne, besonders jüngere Exemplare von *Sapium*. *Schizolobium excelsum* entwickelt seine Blattknospen, aber n. 14 besitzt noch einen ziemlichen Teil alter Blätter. Bei *Cedrela fissilis* stehen alle Bäume blattlos, doch schwellen die Blattknospen, aber n. 10 trägt noch das alte Laub, wenn auch geschädigt und verringert. Das milde Wetter, mit seltenem Regen und vielem Sonnenschein erweckt den Eindruck des Frühlings.

4. August.

Dalbergia hat die neuen Blätter entfaltet, *Schizolobium* n. 14 hat noch einige alte Blätter aber man sieht schon die Blattknospen vergrößert. *Caesalpinia echinata* ist kahl, aber reichlich mit trockenen Schoten behangen. *Erythrina reticulata* prangt im Blütenschmucke, hat aber noch einen Teil der alten Blätter. *Sapium biglandulosum* kahl, zum Teil mit schwellenden Blattknospen. *Aegiphila* n. 12 fast kahl, bis auf einige Blätterbüschel an den Zweigspitzen. *Melia azedarach* bekommt neue Blätter, zwischen denen noch einige alte stehen. *Eugenia ovalifolia* hat Blütenknospen, *Casearia silvestris* steht noch in Blüte.

14. August.

Schizolobium excelsum ist blattlos aber mit schwellenden Blattknospen, nur bei n. 14 sind daneben noch einige alte Blätter erhalten. *Dalbergia* hat sich mit hellgrünem Laub geschmückt, *Bauhinia forficata* ist kahl aber mit trockenen Schoten behängt. *Erythrina corallodendron* hat am

Gipfel noch altes Laub, *Erythrina reticulata* blüht reichlich und hat seit 6 Tagen das alte Laub ganz verloren. *Cedrela* kahl, aber mit schwellenden Blattknospen, *Sapium* teils kahl mit schwellenden Blattknospen, teils schon frisch-belaubt. *Aegiphila* n. 12 hat noch einige alte Blätter, die anderen entwickeln Blattknospen. *Bombax longiflorum* hat keine Blätter, aber reife Schoten und daneben hatte der Baum vor 5 Tagen noch eine letzte offene Blüte.

19. August.

Schizolobium n. 14 hat schon fingerlange Blattknospen aber daneben noch einige alte Blätter. *Aegiphila* verliert die letzten Blätter, *Eugenia ovalifolia* steht in Blüte.

2. September.

Bombax longiflorum bekommt Blätter.

8. September.

Schizolobium und *Cedrela* bekommen ihre neuen Blätter.

15. September.

Schizolobium excelsum. Bei n. 14 fielen die alten Blattstiele erst, als die neuen Blattknospen sich entfalteten. *Erythrina corallodendron* macht durch die Vermischung von altem abgängigem und neuem sich vordrängendem hellerem Laube einen komischen Eindruck. *Sapium* teils in neuem Laub, teils kahl mit vollen Blattknospen, auch einzelne *Cedrela* sind noch kahl. *Aegiphila* steht kahl. *Lafoensia replicata* verhält sich individuell verschieden. Von den Bäumen ist einer noch mit altem Laub behangen, bei zwei anderen hat das abgängige Laub eine hochrote Färbung angenommen und einer ist ohne Blätter. *Tecoma araliacea* verliert jetzt erst die Blätter. Wir hatten diesen Winter keinen Frost, aber die Vegetation litt unter der starken, langen Dürre. *Bambusa vulgaris* hat die Gipfel gelbbraun, verliert Laub. *Acer* und *Populus nigra* stehen noch kahl.

21. Oktober.

Ein mit weichem Laub reich besetzter Leguminosenbusch, den ich noch nicht in Blüte sah (*Piptadenia?*), stand vor zwei Wochen einige Tage hindurch kahl. Er verlor die foliola mit einemmal, ohne daß sie zuvor welk oder gelb geworden wären. Fuhr man mit der Hand über das Laub hin, so hatte man die Hand voll davon. Dann schwollen die Blattknospen, die sich jetzt öffnen. Auch *Schinus terebinthifolia* schüttelt die Blätter ab, welche unverändert grün zu Boden fallen, sobald man einen Zweig berührt.

Lithraea molleoides bekommt neues Laub, ebenso *Tecoma araliacea.*

29. Oktober.

Erythrina reticulata trägt jetzt reife Schoten, aber keine Blätter. Die Blätter von *Schizolobium* sind fast ausgewachsen, die Belaubung von *Sapium* ist vollendet. Kahl steht nur noch *Aegiphila Sellowiana*. *Calliandra bicolor* ist mit Blüten übersät. Die Dürre hält an; ein Gewitter vor einigen Tagen änderte nichts. Die Wasserleitung liefert im unteren Ypirangaviertel seit Monaten kein Wasser mehr.

10. November.

Aegiphila bekommt jetzt auch Blätter.

20. März. **1915.**

Der Sommer von Januar bis gegen Mitte März war ausnehmend heiß. Zwar stieg die Temperatur selten über 32—39° im Schatten, aber die Hitze war lästig, auch nachts. Dabei wenig Regen, Gewitter nicht häufig aber von ungewöhnlicher Heftigkeit. Die Bäume sind dabei relativ wenig gewachsen und schon schlecht belaubt. Von den beiden *Cedrela* n. 2 und 3 ist der eine teils kahl, teils mit neuem aber schlaffem Laub bekleidet, der andere arg zerzaust, wie das auch für manche der anderen Cedern gilt und für *Schizolobium*. *Populus nigra* hat nur noch an den Spitzen der Äste Büschel von Blättern, *Acer negundo* hat schon Blätter verloren, andere gelb verfärbt.

30. April.

Cedrela zum Teil schon fast blattlos. *Dalbergia* ist an den unteren Ästen ohne Blätter, ähnlich auch *Schizolobium* und *Erythrina corallodendron*. *Quercus pedunculata* hat an den unteren Ästen neues helles Laub und ist oben an der Krone kahl.

15. Mai.

Obwohl die Temperatur nicht besonders niedrig, macht sich doch der Winter recht geltend, wohl infolge des heißen Sommers. *Dalbergia* ist kahl. *Schizolobium excelsum* n. 14 ist frisch, aber die anderen daneben sind kahl bzw. tragen nur noch die Blattstiele ohne foliola. *Cedrela fissilis* teils kahl, teils halb entblättert, daneben einige, welche noch nicht gelitten haben. *Sapium* verliert die Blätter. *Bombax longiflorum*, seit Anfang des Monats blattlos, trägt jetzt reichlich Blüten; einige jüngere Bäume haben zwar noch Blätter aber auch schon Blütenknospen, ein Zeichen, daß auch diese Blätter rasch fallen werden. *Aegiphila* hat schon die unteren Äste kahl. *Acer negundo* ist fast kahl, *Populus nigra* hat an den oberen Zweigspitzen noch einige Blätter.

16. Juni.

Ausgeprägtes Winterwetter. Einzelne *Cedrela* und *Schizolobium* haben noch zerzauste Blätter. Bei *Erythrina corallodendron* sind Blätter nur noch an den oberen Ästen erhalten, *Sapium* teils kahl, teils belaubt. *Erythrina reticulata* fängt an zu blühen. Der Weinstock hat einzelne frische Ranken, welche, spät geboren, jetzt dem Untergang entgegengehen.

30. Juni.

Sapium biglandulosum kahl.

31. Juli.

Schizolobium excelsum n. 13a hat noch zwei Blattstiele ohne Fiedern, die letzte *Cedrela*, welche noch Blätter behalten hatte, verliert sie. *Dalbergia* hat an einem Aste schon neues Laub.

5. August.

Schizolobium hat schwellende Blattknospen, bei einem Exemplar schon eine 20 cm lange Blattanlage. *Erythrina corallodendron* ist kahl. *Cedrela* und *Sapium* sind blattlos. *Bombax longiflorum* ist kahl, der alte Baum mit Früchten, die jüngeren mit Blütenknospen. *Aegiphila* ist kahl bis auf einige, welche an der Spitze der Zweige noch einzelne Blätter haben.

Pfirsichbäume seit zwei Wochen in Blüte, Quittenbäumchen haben neue Blätter, auch Aipim, *Manihot utilissima aipi* Pohl, belaubt sich. Wenig Regen, schönes Wetter, zeitiges Frühjahr.

12. August.

Erythrina corallodendron hat neue Blätter, *Dalbergia* und *Schizolobium* bekommen neues Laub. *Tecoma* hat noch die alten Blätter, *Cedrela* und *Sapium* bleiben kahl. *Psidium guayava* ist im Blattwechsel, ohne daß es zu einem blattlosen Stadium käme. Einzelne Bäume haben noch altes Laub, andere nur noch an den oberen Zweigspitzen — unten und zwischen durch treten neue Blätter auf.

15. August.

Mimosa sepiaria läßt die Blätter fallen. *Piptadenia*, die oben erwähnte, gelbblühende, hat die Astspitzen kahl, schon mit Blattknospen, während die unteren Zweige die Fiedern bei Berührung massenhaft abwerfen. Auch *Tecoma araliacea* verliert die Blätter.

30. August.

Dalbergia, *Schizolobium*, *Cedrela*, *Sapium*, *Bombax* usw. alle mit hervorsprießendem neuen Laub. *Tecoma araliacea* hat noch altes Laub, *Aegiphila* ist blattlos. *Acer negundo* und *Populus nigra* sind kahl. Von *Quercus pedunculata* ist eine kärglich mit Winterlaub versehen, die anderen,

fast kahl, treiben neues Laub aus. *Morus nigra* hat ganz allmählich sein Laub erneuert.

15. September.

Tecoma araliacea jetzt blattlos. *Acer negundo* hat neues Laub. *Populus nigra* steht kahl. Die Rebe hat neues Laub, Quitten haben geblüht. Gute Spargelernte, schöne Azaleenblüte.

20. September.

Lafoensia replicata verliert seine Blätter, welche zumeist hochrot gefärbt sind. *Pithecolobium* sp. hat zwar die Blätter nicht verloren, fällt aber durch das neue Laub der Gipfeltriebe auf, welches wundervoll hochrot an Farbe ist. *Bombax longiflorum* hat neue Blätter, welche schlaff herabhängen, rotbraun gefärbt sind. Bei *Schinus terebinthifolia* und *Eugenia ovalifolia* ist das neu auftretende Laub rötlich, aber nur für kurze Zeit. *Bambusa*, besonders die großen indischen Arten, werden durch Absterben des alten Laubes gelb.

23. September.

Ficus (*Urostigma*) *doliarium* trägt jetzt Früchte, welche grün sind. *Bauhinia forficata* ist blattlos, aber ein nebenan stehender Schößling ist belaubt. *Copaifera Langsdorffi* ist von blaß rotgelbem Laub überzogen, aber die jungen Pflanzen, die in der Umgebung aus Samen aufwachsen, haben die Blätter dunkelrot. Bei *Cedrela* wachsen die hervorsprießenden Blätter weiter, ebenso bei *Schizolobium*. *Erythrina corallodendron* hat neues Laub, *Erythrina reticulata* trägt Früchte und bekommt jetzt Blätter. *Dalbergia* ist fertig neu belaubt, bei *Sapium* sind die in Entwicklung begriffenen Blätter noch im wachsen. Bei *Eugenia guayava* sind die jungen Blätter bald grün, bald rotbraun überlaufen oder gefleckt. Bei *Lafoensia* stehen alte tief hochrot verfärbte Blätter neben jungem blaß rotgelbem Laube am selben Baume. *Tecoma araliacea* ist blattlos, aber die Blütenknospen sind geschwollen. *Bombax longiflorum* hat neues Laub. *Morus nigra* hat dieses Jahr keine blattlose Periode gehabt. Alle Wege liegen voll abgefallener Blätter — es ist Frühling.

28. September.

Ficus (*Urostigma*) *doliarium* noch mit grünen Früchten beladen, hat sein Laub verloren. Von *Schizolobium excelsum* hat eine der jüngsten Pflanzen, n. 13b, eine Traube gelber Blüten. *Xylosma nitidum* hat die Blätter allmählich gewechselt. *Aegiphila Sellowiana* hat dicke Blattknospen und schon kleine Blätter. *Tecoma araliacea* ist blattlos, blüht jetzt. *Populus nigra* belaubt sich. Spargelzeit schon zu Ende, auch Azaleenblüte. Die Vege-

tation läßt die Absonderlichkeit des Klimas erkennen: seit Jahren keinen Frost, heißen Sommer, lang anhaltende Dürre.

4. Oktober.

Aegiphila Sellowiana hat neues Laub, wenn auch noch im Wachsen.

9. Oktober.

Urostigma doliarium ist noch kahl, ebenso *Bauhinia forficata*. Im übrigen gibt es keine kahl stehenden Bäume mehr. Von den roten *Acalyphea* der Anlagen haben einige die Blätter verloren, andere treiben schon Blüten. Die Trauerweide ist wieder hell belaubt.

16. Oktober.

Tecoma araliacea entfaltet seine Blätter.

5. März. **1916.**

Schizolobium excelsum n. 13b, welche Ende September 1915 eine Blütentraube hatte und vor einem Monate die Blätter verlor, bekommt jetzt neue Blätter. *Cedrela fissilis* n. 2 ist wieder kahl, die gleichaltrige, nebenstehende n. 3 nicht. *Populus nigra* hat nur wenige trockene Blätter, wogegen die von *Acer negundo* schon gelb und zum Teil braun verfärbt sind. Da es diesen Sommer reichlich geregnet hat, so ist die ganze Vegetation in prächtigem Zustande. *Tibouchina arborea* steht herrlich in Blüte, leider nähert sich der Baum rasch seinem Ende, weil er durch Bohrgänge der Insekten stark geschädigt ist. Auch *Tibouchina pulchra* erglänzt in großen mehrfarbigen Blüten. Die weiße Farbe der Blumenblätter wird in 12 Stunden blaß-lila, in weiteren 12—24 Stunden blau-violett

12. März.

Schizolobium hat zum Teil schon inkomplete Fächerblätter. *Cedrela* n. 3 hat schon viele foliola verloren, andere *Cedrelen* haben einen Teil der foliola gelb verfärbt. Die oben genannten *Tibouchina* und noch andere Arten stehen prächtig in Blüte, *Cassia*-Büsche sind mit großen gelben Blütentrauben geschmückt. Im Garten reiche Blumenzier an Zianien, Dahlia, Cyomea, Cala usw. Es gibt noch einige Trauben, jungen Mais als Gemüse, gute Ananas (»*Abaca ni*«). Nachts öfters Nebel.

9. April.

Cedrela n. 2 entwickelt Blattknospen. *Schizolobium* n. 13b hat neue Blätter bekommen, während die anderen Bäume die Fiedern verlieren, zum Teil schon kahle Blattstiele haben. *Jacaranda mimosaefolia* hat die unteren Äste kahl. *Cassia* noch in Blüte, auch *Tibouchina*, wiewohl abnehmend. *Acer negundo* hat gelbe Blätter, ist aber nicht kahl. *Hedychium* in Blüte. Schönes Herbstwetter, ab und zu Regen, relativ kühl.

12. April.

Cedrela n. 22, welche vor 4 Jahren schon einmal in 1 m Höhe von einem Oncoderes-Bockkäfer geringelt wurde, dann mit neuem Trieb wieder voranging, ist jetzt abermals in 2,5 m Höhe vom selben Käfer geringelt worden, so daß das Laub abfällt. *Cedrela* n. 2, welche einige Zeit kahl stand, bekommt neues Laub. Von *Schizolobium* sind viele Blätter ohne Fiedern. Einige ältere Bäume von *Sapium* sind fast blattlos. *Populus nigra* verliert die Blätter.

6. Mai.

Ficus (*Urostigma*) *doliarium* läßt viele Blätter fallen. *Schizolobium* teils noch gut in Laub, teils nur noch mit leeren Blattstielen besetzt. *Copaifera Langsdorffi* bekommt noch neue Triebe mit roten Blättern. *Dalbergia variabilis* ist ziemlich kahl, hat nur noch an den obersten Zweigen Blätter. *Cedrela* teils gut im Laub, teils kahl oder mit gelbem inkompletem Laube, ebenso *Sapium*. *Jacaranda mimosaefolia* hat nur noch wenige Blätter. *Acer* steht kahl, *Populus nigra* hat noch einige Blätter an den Astspitzen.

22. Mai.

Dalbergia variabilis und *Jacaranda mimosaefolia* sind kahl, *Cedrela*, *Schizolobium*, *Sapium* teils kahl, teils noch belaubt. *Erythrina corallodendron* und *Cassia fistula* verlieren ihre Blätter, haben aber noch reichlich davon. *Bombax longiflorum* ist kahl und trägt Blüten. *Urostigma doliarium* hat schon einen großen Teil der Blätter verloren. *Aegiphila* ist belaubt, hat aber an einzelnen Bäumen schon merklich Laub verloren. Pfirsich und Rebe, *Acer* und *Populus* sind kahl. Schönes, mäßig kühles Winterwetter.

30. Mai.

Cedrela und viele *Schizolobium* sind kahl, zum Teil auch *Sapium*.

10. Juni.

Auch *Sapium biglandulosum* ist kahl; gut belaubt ist von Blattwerfern nur *Aegiphila Sellowiana*. *Schizolobium* ist kahl.

Kapitel III. **Beobachtungsplätze: Biologische Station und Botanischer Garten in São Paulo.**

Einen botanischen Garten gibt es zur Zeit in S. Paulo nicht. Auf Anregung von Herrn Alberto Löfgren wurde ein solcher in den 90er Jahren des verflossenen Jahrhunderts gegründet in der Serra da Cantareira. Kaum aber war die Anlage im Aufblühen, da bestimmte eine neue Regierung, der Garten solle praktischen Zwecken dienen, und er wurde zur Obstbaumschule. Wieder einige Jahre später verwandelte man ihn in eine forst-

wirtschaftliche Anlage. Unter Aufsicht eines brasilianischen Herrn, welcher für den Schutz der einheimischen Waldungen kein Verständnis besaß und den Einfluß des Waldes auf das Klima in Abrede stellte, wurden massenhaft Eukalyptuspflanzen gezogen und an Liebhaber verteilt.

Der kleine botanische Garten, welchen ich seit langem durch Baumpflanzungen vorbereitet hatte und 1908 anlegte auf einem hinter dem Museum gelegenen Gelände von 6 ha Areal, sollte einerseits speziellen Zwecken biologischer Forschung dienen, andererseits Pflanzen des Staates S. Paulo vorführen. Während der »botanische Garten« in Rio de Janeiro nie etwas anderes war, als ein prächtiger Park mit vielen schönen Pflanzen der Tropen beider Hemisphären, war hier durch ein in bescheidenen Grenzen durchführbares Programm der Plan vorgezeichnet. Einmal war es nahe daran, daß die Regierung die nötigen Ländereien im Osten des Gartens bis zur Bom Pastorstraße erworben hätte, etwa 4 ha und dann hätte sich mein Plan realisieren lassen. Auf die Hilfe eines für Botanik interessierten Präparators des Museums und einen einzigen Arbeiter angewiesen, konnte ich nur andeuten, was ich erstrebte. Ein kleines Gehölz, Capão (Waldinsel im Kamp) und Capoeira (Buschwald auf Rodung) hatte ich seit Jahren geschont und durch Anpflanzen von Bäumen modifiziert. Meine 1907 veröffentlichten Studien über die Cecropien und ihre Schutzameisen begründen sich wesentlich auf Experimente, welche ich in diesem Park des Museums angestellt habe. Der Fritz Müllerschen Lehre von der Symbiose der Cecropien und Aztecaameisen stellte ich Experimente entgegen mit ameisenfreien Cecropien, welche an diesem Platze von Aztecas nicht erreicht und besiedelt werden konnten und gleichwohl inmitten zahlreicher Kolonien von Sauvas und anderen Schlepperameisen von diesen nicht behelligt wurden. Der kleine botanische Garten hat somit in der Geschichte der biologischen Forschung in S. Paulo Dienste geleistet und die im vorausgehenden mitgeteilten phänologischen Beobachtungen sind in ihm entstanden. Als ich im Mai 1916 zum Museum hinausgejagt wurde, sah ich den einzigen Gärtner im Museum Gläser waschen, das Schicksal des Gartens scheint besiegelt. Wenn die vorliegende Studie von Wert ist, so hat immerhin der kleine botanische Garten seinen Zweck erfüllt, in einer Zeit, in welcher das Museu Paulista die Stätte anhaltender und erfolgreicher biologischer Forschung war, — Forschungen, deren Bedeutung um so höher anzuschlagen ist, als sie nicht reisenden Gelehrten, sondern einheimischen Instituten naturgemäß zufallen. So mag, weniger aus historischen Gründen, als zur Existenz der von mir befolgten Prinzipien und ihrer Ergebnisse, dieser Abschnitt hier Platz finden.

Hinter dem Museum hatte ich drei große Beete praktischen Zwecken bestimmt. Agrikultur und Obstbau der Tropen. Es kommen so oft Fremde nach S. Paulo und Stadtkinder, denen jeder Einblick in die Erzeugung der landesüblichen Produkte abgeht, und denen hier praktischer Anschauungs-

unterricht zugedacht war. Chinesischer Tee, dessen oft versuchte Kultur wegen gänzlichen Mangels an sachgemäßer Behandlung der Blätter immer Mißerfolge zeitigte, neben Kaffee in 6—7 bevorzugten Varietäten, Hervamaté und die vielerlei Knollenfrüchte aus den Familien der Euphorbiaceen (*Manihot utilissima* Pohl), Convolvulacee (*Ipomoea batatas* Lam.), Dioscoreaceen (*Dioscorea batatas* DC.) und Araceen (mancherlei Arten von *Colocasia* und *Xanthosoma*), Zuckerrohr usw. füllten das erste große Beet. Versuche mit Hevea, Theobroma und leider auch Ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha* M. Arg.) schlugen fehl. Von letzterer besaß ich durch die Güte des Herrn Dr. Gustav Peckolt jun. in Rio de Janeiro zwei Pflanzen von Rio Doce, denen ich eine geschützte Stelle in einer Lichtung am Saume des Waldes anwies, die aber trotz aller Pflege nicht gedeihen wollten, obwohl die Pflanze in S. Paulo vorkommen soll. Ein großes mit Schlingpflanzen überwachsenes von Bambusstangen eingefaßtes Schutzhaus, sowie ein Glashaus ermöglichten mir empfindliche Pflanzen aufzuziehen. Alle diese Anlagen wurden 1913 samt den dem Publikum geöffneten Anlagen vor dem Museum dem Ackerbau-Sekretariat übergeben, welches eine sonderbare Kultur einleitete. Ganz modern wurde der Untergrund mit Dynamit gelockert und dann Gras gepflanzt, ohne daß aber dem schlechten Boden irgendwelche Düngung zuteil geworden wäre. Das Resultat war trostlos. Meine Schutzhäuser für Pflanzen brachen unter der Last der Schlingpflanzen zusammen, die Mistbeete verschwanden und wo ich die Pflanzschulen für Sträucher und Blumen unterhalten hatte, legten die neuen Gärtner Gemüsebeete an, mit denen sie, ebenso wie mit den von mir angesammelten Zierpflanzen, schwunghaften Handel trieben.

Eigentlich hätte ich zufrieden sein sollen, daß mir die Verwaltung der Gartenanlagen abgenommen wurde. Nachdem sie aber vier Jahre mir unterstellt gewesen und ich in den mir fremden Dienst mich leidlich eingearbeitet, war es mir schmerzlich, 1913 all meine Arbeit vernichtet zu sehen, weil ein »viel schönerer Garten« geschaffen werden sollte. Nachdem aber die Trümmer ein Jahr lang trostlos nach Wandel geschrien, wurde alles wieder hergestellt weil Mittel zur Schaffung künstlerisch vollendeter Anlagen fehlten. Man beschränkte sich darauf Rasenflächen zu pflanzen, die aber nicht gerieten. Als mir 1914 die Anlagen aufs neue und ohne die erforderlichen Mittel wiederum übergeben wurden, habe ich mich nicht mehr darum gekümmert.

Meine Genugtuung bestand darin, daß ich am Ufer des projektierten und bereits ausgehobenen Seebeckens im Parke Graspflanzungen anlegte, welche schnell und trefflich gediehen. Der Boden wurde 60 cm tief rigolt, in der Tiefe und oberflächlich gedüngt und mit *Gramina*-Stücken besteckt. Regelmäßig begossen, gediehen sie zusehends zur gleichen Zeit, in welcher die neuen Rasenflächen der Gartenanlagen nur kümmerlich sich entwickelten.

Der Boden auf dem Ypiranga-Hügel, wie überhaupt in der Umgebung von S. Paulo, ist ein Produkt der Verwitterung des Granits, Laterit mit einer schwächlichen Humusschicht. Sobald es aber nicht an Wasser und zureichender Düngung fehlt, läßt er nichts zu wünschen übrig. Ich habe in dem hinter unserem Hause gelegenen Garten Gemüse aller Art in bester Qualität gezogen, auch von neuangelegten Spargelbeeten nach 8 Monaten und weiterhin alljährlich gute Ernte gehabt. Einmal habe ich von Kartoffeln 20-fachen Ertrag gewonnen, ein andres Mal Maisstauden bis zur Höhe von 4,2 m gezogen. Natürlich sind die einzelnen Jahre in ihren Erträgen verschieden, was namentlich für die Erdbeeren galt. Saubohnen und Zwiebeln vermochte ich nicht zu erhalten; erstere blühten zwar reichlich, setzten aber keine Schoten an.

Die Abgrenzung des Botanischen Gartens gegen das Museum hin bildeten dichte Bambushecken sowie ein mit verschiedenen Arten dieser Gräser besetztes Feld. Es waren ausschließlich importierte Bambusarten, von welchen die größeren schon im vierten Jahre über den Weg, den sie begleiteten zu einem prächtigen Laubengang sich schlossen. Die Brasilianer bezeichnen als Bambu die importierten, als taquaras die einheimischen Bambuseen. Im südlichen Brasilien werden Bambusstangen und daraus gespaltene Latten in Haus und Hof vielfach verwendet; nur die introduzierten asiatischen Arten werden zu diesem Zwecke angebaut, keine einzige einheimische.

Indem wir den Garten betreten und dem nach Osten gelegenen Wege folgen, haben wir zur Linken ein von Buschwerk und Bäumen eingefaßtes Rasenstück, welches nichts anderes darstellt als den ursprünglichen sukzessive meliorierten Camp. Holzige Kräuter und das sperrige sogenannte Bocksbartgras (*Aristida pallens*) wurden regelmäßig entfernt, so daß die besseren niederen Gräser samt den zwischen ihnen wachsenden Blütenpflanzen sich unbehindert entwickeln konnten. Regelmäßig gemäht machte diese Wiese einen sehr ansprechenden Eindruck. Zur Rechten des Weges erstreckte sich das Beet mit Melastomaceen, eine größere Anzahl Arten von *Tibouchina* und *Miconia*-Arten umfassend. Nur eine einzige Art der ersteren Gattung mit herrlichen sammetweichen Blättern und tief violettblauen Blüten wird allgemein gärtnerisch verwendet. Die Perle dieser etwa 1 Dutzend Arten umfassenden Sammlung bildete ein gegen 8 m hoher Baum von *Tibouchina arborea*, der in vollem Blütenschmuck zu den größten Zierden dieser Flora gerechnet werden muß. Weiterhin folgt eine Pflanzung schön blühender Leguminosen. *Erythrina corallodendron*, obwohl schon über 7 m hoch, hat bis jetzt nicht geblüht, während die nur 3 m hohe, buschförmige *E. reticulata* alljährlich die noch blattlosen Äste mit ihren hochroten fast zylindrischen Blütentrauben schmückte.

Eine besondere Augenweide bilden auch die zarten Mimosen-Büsche der *Calliandra*, von welcher im südlichen Brasilien zwei Arten vorkommen,

die hochrot blühende *C. santi-Pauli* und *C. bicolor*, deren Blüten zur Hälfte weiß, zur Hälfte rosa gefärbt sind. Während des Sommers folgten fast allmonatlich erneute Blütenperioden, in der Regel ohne den nachfolgenden Ansatz von Schoten. Im lebhaften Kontraste dazu prangten mehrere *Cassia*-Arten in hellgelben Blütenrispen. Eine von ihnen, welche hier »*Canna fistula*« genannt wird, verdient Gegenstand weiterer Aufklärung zu werden. In S. Paulo geht sie unter dem Namen *C. ferruginea* Schrad., ein Name, der für ihre hellgelbe Blüte kaum als zutreffend bezeichnet werden kann. Die echte *C. fistula* ist eine ostindische Art und möglicherweise seit langem nach Brasilien eingeführt.

In der nahe dem die Grenze bildenden Graben hinführende Pikade folgen Vertreter verschiedener Pflanzenfamilien, so zunächst besonders Solanaceen, Piperaceen und Begoniaceen. In letzterer Gruppe fallen neben breitblättrigen Arten, oft mit lebhaft farbig gefärbter Unterseite der Blätter, andere auf, hochstämmig 2—3 m sich erhebend und wieder andere, welche schlingend in die Kronen der Bäume sich erheben und mit prächtigen roten oder weißen Blütentrauben sich schmücken.

Überall in diesem Garten spielen schlingende Gewächse, Bignonien, Farne, Fuchsien usw. eine bedeutende Rolle. Sie bringen zusammen mit den epiphytischen Bromeliaceen, Orchideen, Philodendren, dem Behang des Baumbartes und den Guirlanden der Rhipsalis und anderer Baumkakteen den Eindruck des Tropenwaldes hervor, den ich naturgemäß zu imitieren bestrebt sein mußte.

Viele dieser Lianen, so namentlich die Bignonien, verschwinden aber in der Höhe dem Auge und verraten ihre Anwesenheit nur durch die den Boden bedeckenden abgefallenen Blüten. An einer Stelle habe ich übrigens ein solches, alles überwucherndes Bignonien-Dickicht als Hintergrund eines Beetes unberührt sich ausbreiten lassen. Es bildet eine undurchdringliche geschlossene grüne Mauer. Auch die Fuchsien (*F. integrifolia*) klettern hoch von Baum zu Baum, aber ihre Ranken gewähren doch hier und da den überraschenden Anblick der etwas kleinen aber prächtig gefärbten Blüten, welche der Pflanze bei den Brasilianern die Benennung »Ohrringe der Prinzessin« eingetragen haben. Denen aber, welche gleich mir neben der botanischen auch eine ästhetische Wirkung erstreben, kann ich nicht dringend genug die kletternden Begonien empfehlen.

Etwa in ihrer Mitte senkt diese Pikade sich zu dem 1,5 m tiefer gelegenen Teil des Wäldchens, welcher die typischen Vertreter des Urwalds aufgenommen hat. Die gemauerte Treppe, welche den Übergang vermittet, kennzeichnete meines Erachtens den Höhepunkt dieser charakteristischen Waldvegetation. Hohe Zedern flankieren den Weg, zur Seite oben steht die älteste *Cecropia* der Anlage, schon 1902 gepflanzt und zu einem stattlichen Baum gediehen, rechts unten die ungefähr ebenso alte größte Bombacacee, *Bombax longiflorum*, etwa 12 m hoch im Winter das Auge durch

die großen weißen Blumen erfreuend, welche an den Spitzen der dann blattlosen Zweige hervorsprießen. Hier ist das Reich der Baumfarne, denen zur Seite des Weges auch die kleineren Vertreter der Familie sich zugesellen. Die Baumfarne, in welchen die feuchtwarme Vegetation des tropischen Urwaldes einen ihrer höchsten Triumphe zu feiern scheint, sind meine besonderen Lieblinge gewesen, ich habe von ihnen, was zu erreichen möglich war, aus dem schmalen Küstenstriche zwischen S. Paulo Campinas und Santos zusammengebracht. Die unten als Anmerkung gegebene Liste umfaßt nicht weniger als 20 Arten, für deren Klassifizierung ich Herrn Dr. Rosenstock in Gotha zu Dank verpflichtet bin. Bis auf zwei oder drei derselben habe ich sie alle im Park lebend besessen. Ein nicht leicht zu erreichender Erfolg, denn wie viele Palmen sind auch die Baumfarrne schwer zu verpflanzen, zumal wenn sie schon einigermaßen herangewachsen. Eine eigenartige Stellung nimmt unter ihnen *Dicksonia Sellowiana* ein, deren Stamm von einem dicken Wurzelfilz überkleidet ist, welcher als Nährboden für Orchideen und Farrenkultur Gegenstand des Handels bildet. Im Allgemeinen ist es kein Baum des Waldes, sondern sumpfiger Niederungen. Auch im freien Naturzustande dient die Filzdecke des Stammes anderen Gewächsen als Wohnplatz. Ein kurzer, dicker Stamm, welcher rechts von der Treppe am Eingang in die schmale Pikade steht, trägt nicht nur Orchideen und andere Pflanzen, im ganzen fünf Arten, sondern auch eine Vernonia, deren schlanker, holziger Stamm sich etwa 3 m hoch über seinem Wirt erhob bis ich ihn abschneiden ließ. Es soll einzelne Orchideen geben, welche ganz speziell diesem und ähnlichen Standorten angepaßt sind. Unter den Arten der Gattung *Hemitelia* ist *H. apiculata* oder *grandifolia* stammlos, während *H. setosa* durch ihre Adventiv-Fiedern an der Basis der Wedel ausgezeichnet ist. Zu den schönsten und höchsten Arten gehören verschiedene Vertreter der Gattung *Cyathea*, die eine Höhe von 10 m und mehr erreichen. *Cyathea chanchin* und *caesarea* danken ihre gefällige Gestalt besonders dem Umstande, daß die alten Wedel oder deren Grundstücke nicht am Stamm hängen bleiben, sondern unter Hinterlassung einer großen Stammnarbe abfallen. Von den Alsophila-Arten sind *A. corcovadensis* und *feana* durch die einfachen Fiedern der Wedel auffällig, *A. armata* durch das behaarte Laub, *A. villosa* durch den kurzen, nur $^1/_2$ m hohen Stamm. *A. quadripinata* und *procera* sind stammlos, erstere aber ist trotzdem mit ihren 3—4 m langen Wedeln eine schöne und augenfällige Art. Am häufigsten ist in dem ganzen Distrikt *A. atrovirens*, von der wie ich glaube, mehrere Varietäten als Arten abgetrennt wurden.

Längs des Waldweges sind die Vertreter der Marantaceen untergebracht, unter denen die dunkelgebänderte, herrliche Blattpflanze *Calathea zebrina* besonders auffällt. Weiterhin folgen Aroidaceen durch mancherlei Arten von kletternden und bodenständigen Pflanzen wie Philodendron und Anthurium vertreten. Die riesigen Büsche von *Philodendron bipinnatifidum*

gehören sowohl dem Walde, als dem ihm vorgelagerten Gebüsche an, gedeihen aber, wie auch viele andere Familiengenossen, ebenso gut auf dem Boden, wie in den Kronen der Bäume. Eine reichhaltig vertretene Gruppe sind ferner die Bromeliaceen, welche stellenweise den Boden dicht überziehen, von denen aber viele Arten auch epiphytisch angebracht sind. Unter ihnen eine riesige Vrisea mit quer gebänderten Blättern.

Weithin leuchten die bald zylindrischen, bald ährenförmig blattgedrückten, lebhaft blau, rot und gelb gefärbten Blütenstände. Hinter ihnen erheben sich im Unterholz großblättrige Kräuter und Stauden, unter denen besonders die wilde Bananenform der Gattung Heliconia auffällt, von welcher in den Waldungen des Küstengebietes zwei auch hier im Garten vertretene Formen vorkommen, eine mit scharlachroten und eine mit gelben Blüten. Zwischen ihnen erhebt sich die stolze Commelinacee *Dichorisandra thyrsiflora*, deren endständige königblaue Blütenstände Mikan zu dem treffenden Vergleiche mit dem Thyrsusstabe der antiken Mythologie veranlaßte.

Aus dem Walde hervortretend, gelangen wir zu einem schattigen Buschlande, in welchem beetartige Plätze ausgespart sind für Amaryllis-Gewächse, unter denen zumal die rot oder grün blühenden *Hippeastrum*-Arten, Erdorchideen und *Iris*-Arten mit blauen und gelben sich oft erneuernden Blumen auffallen. Schön gediehen war vor einem freundlichen Aussichtsplatze, nahe dem Graben, die Anpflanzung einer blaublütigen Art, welche auf dem Felde zwischen dem sie beschränkenden dichten Graswuchs die Höhe von $^1/_3$ m nicht übersteigen, während sie unter den neuen günstigen Kulturbedingungen ihre an Größe und Glanz der Farbe verschönerten Blüten bis zur Höhe von 1 m und mehr erhoben. Ihnen gegenüber stehen die Zingiberaceen unter denen *Costus* und die 2 m an Höhe übersteigende *Alpinia nutans* mit herrlichen rosa Blütentrauben hervorzuheben sind, ferner zwei Arten von *Hedychium*. Von letzteren ist die weißblütige *H. coronarium* ihrer resistenten Fasern halber zur Papierfabrikation empfohlen worden. Ebenso zur Herstellung von Parfüm-Essenzen und das gleiche gilt wohl auch für die kräftigere gelbblütige Art *H. robustum*. Im Winter, wenn die Pflanze zu trocknen begann, haben wir das betreffende Beet gemäht und die Halme auf den Stoppeln liegen lassen, durch welche vermodernde Masse, die neuen Triebe rasch hindurchwuchsen.

Eine schmälere Pikade führt uns durch den Wald zurück; sie ist nächst der Vorführung der Waldbäume vorzugsweise den streng an den Wald gebundenen Palmen und den Bambusaceen gewidmet. Von ersteren verdienen die zierlichen Zwergpalmen der Gattung *Geonoma* Erwähnung; von letzteren, neben den dünneren rohrartigen und zum Teil soliden *Chusquea*-Arten die beiden großen Bambusgewächse mit hohlen Internodien *Chusquea gaudichaudi* und *Merostachys Kunthii* Rupr. (*Claussenii* Munro). Beide Arten klettern bis hoch in die Kronen der Waldbäume.

Parallel mit der oben erwähnten breiteren Waldpikade läuft am Saume des Waldes ein breiter Weg gegen das Parktor zurück, dem wir jetzt unsere Aufmerksamkeit zuwenden wollen. An seinem oberen Ende befindet sich eine kleine Anpflanzung von Cecropien, in welcher die drei bis jetzt im Staate beobachteten Arten gut gedeihen. Ihnen gegenüber haben drei prächtige alte Stämme von *Cocos eriospatha* einen passenden Platz gefunden in einem Dickicht von Kakteen und Bromelien. Ich hatte diese dickstämmigen Palmen dem Museumgarten zum Geschenke gemacht und bei dessen Zerstörung dem botanischen Garten überwiesen. Da sie mit einem mächtigen, fast das gesamte Wurzelwerk bergenden Ballen ausgegraben wurden, so gelang ihr Transport nur mit Hilfe einer transportablen Feldbahn. Sämtliche Exemplare wuchsen gut an.

In der Moder- und Staubmasse, welche sich in den Basen der alten Blattstiele angesammelt hat, wuchern zahlreiche Farrenkräuter und andere Epiphyten.

Weiterhin folgt eine Anpflanzung von *Lantana*-Arten, welche mich eine zeitlang besonders beschäftigt hat, ohne daß es mir gelungen wäre, die Frage, welche mich interessierte, zu lösen. Es ist auffallend, daß *L. camara* und einige andere Arten in den Tropen der alten Welt gefürchtete Unkräuter sind, während ihre Rolle in Süd-Amerika als eine harmlose zu bezeichnen ist.

Von Gramineen habe ich verzugsweise die größeren und auffallenden Formen zur Anschauung gebracht, unter welchen das prächtig gedeihende Pampas-Gras und das 4—5 m Höhe erreichende Ubá-Rohr, *Gynerium saccharoides* hervorzuheben sind. Letztere Art wirkt namentlich überraschend, wenn die Endtriebe sich gleich Fahnen mit den Blütenbüscheln bedecken. Die Blütenschaften dieser S. Paulo-Art, die zumeist an den Flußufern angetroffen wird, sind weich und haben nichts zu tun mit jenen einer anderen Art, deren Schäfte die Indianer zur Herstellung von Pfeilen verwenden.

Ein nun folgendes größeres Rasenstück ist der Vorführung der im Freien wachsenden Palmen gewidmet; besonders gelungen ist die Gruppe von Palmitos einer *Euterpe*-Art, welche nur in jüngsten Stadien sich verpflanzen läßt. Von Fächerpalmen gedeiht *Trithrinax brasiliensis* gut, welche Art aber nicht aus S. Paulo stammt, sondern von Rio Grande do Sul bis Matto Grosso im westlichen Brasilien und in Paraguay verbreitet ist. Im Küstengebiete des südöstlichen Brasiliens gibt es keine Fächerpalmen.

Nach Westen, von dem eben besprochenen Wege, dehnt sich eine kaum veränderte Camp-Fläche aus, in welcher nur einige kleinere Ansiedlungen von Kakteen und Agaven zu erwähnen wären, abgesehen von der am unteren Ende gelegenen Koniferen-Forstung. Außer der *Araucaria brasiliensis* findet man die beiden südbrasilianischen Arten von *Podocarpus* vertreten. Das Wachstum der Araucarien geht auf diesem harten trockenen

Boden nur langsam vor sich, trotzdem ich für jede Pflanze, die an Ort und Stelle gesät wurde ein 80 cm tiefes Loch von 60 : 60 cm hatte ausheben und hinreichend düngen lassen. Hier in Hansa de Joinville im Staat St. Catharina gedeihen diese Bäume, trotz weniger zusagender Witterung, fast doppelt so rasch. Zur Seite der Koniferenpflanzung befand sich unsere Varsea, eine Niederung, deren Bodenfeuchtigkeit allerdings zu wünschen übrig ließ. Hedychiumgestrüpp, Rohrkolpen und andere höher wachsende Pflanzen umsäumten es. Besonders gut gediehen die verschiedenen *Eryngium*-Arten. Wasserpflanzen, soweit sie hier untergebracht waren, hatten wir in halbierten Tonnen, die in den Boden eingelassen waren, untergebracht. *Eichhornia*, *Pontederia* usw. hielten sich auf diese Weise gut, während andere, etwas empfindlichere Formen, in ähnlicher Weise im Schatten des Buschwaldes untergebracht waren. *Salvinia*, *Pistia* usw. gediehen hier gut, während die *Lemna*-Kulturen durch wanderlustige Frösche in Unordnung gebracht wurden. Mein Lieblingsplatz im Garten war eine etwas verwahrloste Lichtung im Gehölze, welche ausschließlich von dem etwa 1 1/2 m hohen Gestrüpp einer erikaartigen, kleinblätterigen Rubiacee eingenommen wurde. Hier pflegte ich gerne bei Sonnenuntergang zu sitzen, wo dann der Blick über das von Menschenhand unberührte Dickicht hinschweifen und durch die Wipfel der Waldbäume die oft wunderbare Verfärbung des westlichen Himmels umfassen konnte, häufig abgelenkt durch die in ihren Kronen sich erhebenden Riesenwedel des Ubá-Rohres oder durch den Goldreflex, welchen die letzten Strahlen des sinkenden Tagesgestirnes auf den glänzend rotbraunen Blattstielen der *Guapuruvu*-Bäume aufblitzen ließen. Das Gefühl, etwas geleistet und geschaffen zu haben, was dem vorgesteckten Ziele nahe kommt, gewährt eine begreifliche Befriedigung, in deren Genuß sich aber, wie so oft im Leben, die Sorge einschleicht, ein Schatten der Wehmut, der in diesem Falle nur zu begründet war, denn ich mußte mir schon lange eingestehen, daß die Frucht meiner Arbeit, meiner Gegenwart beraubt, rasch wieder vergehen müßte.

Nicht leicht war es für die Pflanzen, deren Namen mir feststanden, sichtbare und dauerhafte Bezeichnungen zu schaffen. Die Lösung des Problemes ergab sich schließlich in der Weise, daß ich die wissenschaftlichen und trivialen Namen auf Porzellanschildern anbringen ließ, welche in Deutschland mir sehr zu Dank hergestellt wurden und deren Herstellungs- und Transportkosten, einschließlich der Metallstäbe an denen sie festgeschraubt wurden, sich auf wenig mehr als 1 ℳ beliefen. Die Befestigung mit Metallschrauben hat entsprechend den Schwankungen der Witterung, gelegentlich Beschädigungen der Porzellanmasse in der Umgebung der Löcher zur Folge gehabt und ist daher die Methode noch weiterer Verbesserung bedürftig. Der Freude, welche ich über diese wohlgelungene Verbesserung empfand, wurde übrigens rasch ein Dämpfer aufgesetzt durch einen entlassenen Diener, welcher aus Rache einen Teil der Porzellanschilder zerschlug.

Nicht ohne Interesse sind die im Laufe der Jahre in bezug auf die schädlichen Einwirkungen von Klima und Tierwelt gewonnenen Erfahrungen. Auf den Schaden, welchen gelegentlich Fröste dem Gipfelwachstum einzelner empfindlicherer Bäume zufügten bin ich schon im zweiten Kapitel eingegangen, auch auf die Ringelung von Ästen und jüngeren Stämmen durch die Bockkäfer der Gattung Oncoderes. Insektenfraß behelligt uns im allgemeinen nicht viel schlimmer als es drüben auch geschieht, aber eine Plage besonderer Art sind die breiten Bohrgänge, welche Larven von gewissen Schmetterlingen und Käfern im lebenden Holze vieler Bäume anlegen. Unter letzteren sind es namentlich Cerambyciden, Buprestiden und Curculioniden, welche schweren Schaden verursachen. Ich habe spezielle Studien über diesen Gegenstand angestellt, welche mit viel Geschick von Herrn Gregor Bontar weitergeführt wurden. Die verschiedenen von uns versuchten Bekämpfungsmethoden haben noch nicht zu einem wirklich befriedigenden Ergebnis geführt, sind aber auch nicht so ernst und methodisch durchgeführt worden, wie das erforderlich ist. Als vor zwei Jahren schöne Exemplare von *Ficus benjamini* im Garten des vom Staatspräsidenten bewohnten Palais, dieser brocas-Plage zum Opfer fielen, gab der Leiter des landwirtschaftlichen Institutes von Campinas die Mittel zur Bekämpfung des Übels an, aber dieselben vermochten das Absterben der erkrankten Bäume nicht zu verhindern. Bei manchen Bäumen darf diese Plage mit einer Kinderkrankheit verglichen werden, so z. B. die Schmetterlings-broca junger Zedern (*Cedrela*). Bei anderen z. B. einzelnen *Myrsina*- und *Miconia*-Arten, scheint die schließliche Vernichtung durch diese Vorgänge eine mehr oder minder regelmäßige Alterserscheinung zu sein. Wer in den Tropen Baumkultur treiben will, wird dieser brocas-Plage seine Aufmerksamkeit nicht entziehen dürfen.

In besonderem Maße habe ich es mir angelegen sein lassen Ziersträucher der einheimischen Flora zu pflegen. Manche derselben, wie z. B. Arten der Gattungen *Brunfelsia* und *Bougainvillea* trifft man auch überall in besseren Gärten, aber unter den Melastomaceen und den Arten von *Calliandra*, *Cassia*, *Helicteres* und manchen anderen, deren Namen mir noch nicht bekannt wurden, gibt es noch viele Schätze, welche gehoben zu werden verdienen.

So hat dieser kleine botanische Garten folgenden Aufgaben dienen sollen:

1. Vorführung gewählter Vertreter aus der Flora von São Paulo.
2. Eine Forschungsstätte zu bilden.
3. Pflege von einheimischen Nutz- und Zierpflanzen.
4. Einen ästhetisch-freundlichen Eindruck hervorzurufen, welcher die Belehrung nicht zu einer trockenen, sondern zu einer reizvollen Arbeit macht.

Ich habe das Vergnügen gehabt gelegentlich auch hervorragenden Botanikern und Forstleuten, letzteren namentlich von Nordamerika die Einrichtung des Gartens erläutern zu können und ihren Beifall zu finden. Herr Dusen fand an Orchideen, Herr Rose an Kakteen und vorzugsweise *Rhipsalis*-Arten zusagendes Studienmaterial, ähnlich auch die Herren Willis und A. Ducke.

Es wäre mir nicht möglich gewesen eine so reichhaltige Sammlung von Pflanzen des Urwaldes zusammenzubringen ohne die Hilfe der von mir gegründeten und in den vier Jahren von 1909—1912 geleiteten biologischen Station von Alto da Serra. Trotz des geringen Entgegenkommens seitens der Staatsregierung gelang es mir das Projekt vollkommen nach Wunsch durchzuführen.

Etwa 1 km von Alto da Serra entfernt erhebt sich auf einem Hügel mittem im Walde des 16 : 14 m große Anstaltsgebäude, ringsum von einer 2 m breiten gedeckten Galerie umgeben. Räume für Studien und Bibliothek nehmen das Innere nebst Wohn- und Schlafräumen ein. Eine automatisch wirkende Pumpe treibt aus dem 50 m tiefer gelegenen Bache das Wasser in das Sammeldepot. Vor dem Gebäude liegt der Versuchsgarten und über ihn schweift der Blick über die reich bewässerte Ebene bis an das Gestade des Meeres bei Santos bzw. San Vizente; großartig ist das Panorama der in verschiedenen Ketten hintereinander sich erhebenden Gebirgszüge und dann wird der Blick wieder in der Nähe durch die Bahnlinie angezogen, auf welcher man die an Drahtseilen gehaltenen Züge in Tunneln verschwinden und über kühne Brücken hinlaufen sieht.

Alto da Serra gehört zu den regenreichsten Plätzen der Erde. Nicht nur, daß im Laufe des Jahres Regenfälle bis zur gesamten Höhe von 3 m verzeichnet werden, auch die rasch auftretenden Wolken und Nebelmassen verändern oft in kurzem die Lage und machen die wissenschaftliche Arbeit im Walde dann unmöglich. In einer solchen Zone kann biologisches Studium nur dann auf Erfolg rechnen, wenn man mitten im Arbeitsgebiets ein Wohnhaus hat. Die ewig feuchte Atmosphäre hat in diesen Schluchten und Abhängen des Gebirges die Entwicklung einer überaus reichen Vegetation gefördert. Sie vor der alles zerstörenden Axt zu retten und einem Naturpark der biologischen Forschung zu sichern, wie er gleich schön wohl noch an anderen Stellen des Gebirges anzutreffen sein dürfte, aber schwer oder kaum erreichbar, war der eigentliche Zweck des Unternehmens. Leider hat die Regierung des Staates von São Paulo, als sie die biologische Station endlich nach längeren Zögern übernahm, die Anstalt nicht dem Museum unterstellt, für welches sie gegründet war, sondern dem sogenannten Forstdienst. Ohne fachmännische Leitung und hinreichende Mittel ist die Anstalt jetzt zu voller Bedeutungslosigkeit herabgesunken und ohne Wert für irgend jemanden.

Eine Weile werden noch die prächtigen Waldpflanzen im botanischen Garten des Museums an eine Epoche erfolgreicher biologischer Forschung erinnern.

Es scheint aber, daß hier in Brasilien der Naturforscher sich bescheiden und dem Dichter das Wort geben muß, dessen Worte auf unsern Fall passen dürften:

»Noch eine hohe Säule zeugt von verschwundener Pracht
Doch diese schon geborsten, kann stürzen über Nacht.«

Kapitel IV. Der biologische Zyklus im Zusammenhang mit den meteorologischen Erfahrungen.

Meteorologische Daten. Es ist klar, daß es eine der wesentlichen Aufgabe dieser Untersuchung sein mußte, dem Zusammenhang zwischen biologischen und meteorologischen Verhältnissen nachzuspüren. Lägen mir einwandfreie von kompetenter Stelle publizierte Zahlenreihen vor, so wäre die Aufgabe leicht — leider ist dem nicht so. Ich muß daher eingehend auf dieses Seitengebiet zu reden kommen.

In São Paulo besteht seit nahezu 30 Jahren ein meteorologischer Dienst, welcher dem Ackerbau-Sekretariat unterstellt ist. Es gibt zwei Beobachtungsposten: einen im zentralen niederen Stadtgebiete, in der Normalschule, und einen im astronomischen Observatorium in der Avenida Paulista. Beide Stationen sind nur wenige Kilometer voneinander entfernt und auch der Höhenunterschied — Observatorio 820 m, Posten der Normalschule 761 m — fällt wenig in Betracht, gleichwohl sind die vorliegenden Zahlenreihen oft recht verschieden. Die Normalschule liegt in der Niederung, das Observatorium auf der Höhe eines Bergrückens. An ersterer Stelle staut sich die heiße Tagesluft drückend an, die höher gelegene Avenida hat höhere Temperatur und etwas weniger Regen. Man sollte es a priori kaum für möglich halten, daß so geringen topographischen Abweichungen innerhalb einer Stadt bedeutende Differenzen in den Beobachtungsreihen entsprechen können. So fielen 1914 in der Normalschule im November 235 mm Regen gegen 208 im Observatorium; im Januar 67,0, aber im Observatorium 149,2 mm. Die Gesamtmenge des Jahres beläuft sich für 1914 auf 1176,4 mit 108 Regentagen für die Normalschule gegen 1144,7 mit 112 Regentagen am Observatorium. In den letzten 10—12 Jahren sind beide Stationen gesondert aufgeführt, die vorhergehenden Daten beziehen sich auf die Normalschule. Voss, auf dessen wichtige Arbeiten ich weiterhin zurückkomme, gibt die Höhe des Beobachtungspostens der Normalschule zu 761 m über Meeresspiegel an; Belfort Mattos, der Chef des meteorologischen Dienstes in S. Paulo gibt die Höhenlage des Observatoriums zu 820 m an. Nach den Veröffentlichungen des Institutes war die mittlere Temperatur des Dezember 1915 im Observatorium 19,3°, in der Normalschule 20°.

Im Januar 1916 betrugen diese Unterschiede 20,6° und 22°, im Februar 1916 waren sie 19,6° und 21,1°. Für meine Zwecke kommen wesentlich nur die Beobachtungen im Observatorio in Betracht, weil im Museum bzw. auf dem Hügel von Ypiranga die physisch-topographischen Verhältnisse und die Meereshöhe fast die gleichen sind wie am Observatorio. In bezug auf die Regenmenge der Monate und Jahre sind im allgemeinen die Unterschiede zwischen beiden Beobachtungsstellen nicht so bedeutend, daß ich von einer vergleichsweisen Benutzung der vor 1904 liegenden Aufnahmen absehen müßte.

Leider sind die Publikationen des meteorologischen Dienstes in S. Paulo nicht ohne Kontrolle und Korrektur zu benutzen, wegen zahlreicher Druckfehler und sonstiger Ungenauigkeiten. Sehen wir uns z. B. die Daten für Januar 1916 an, wie sie im Boletim da Agricultura von 1916, Nr. 8 mitgeteilt sind. Auf S. 655 ist die mittlere Temperatur des Monats Januar für das Observatorio von S. Paulo zu 15° angegeben, aber auf S. 651 zu 20,6°, wobei letztere Zahl als die richtige gelten muß. Die Zahl der Regentage ist für Villa Jaguaribe auf S. 654 zu 20, S. 656 zu 21 angegeben. An die Regenmenge von 729,2 mm für Bananal können wir ebensowenig glauben, wie an die 459,7 mm, welche S. 655 für Alto da Serra im Januar 1914 notiert sind. Aus dem Boletim da Agricultura 1915, Nr. 4, S. 350 geht hervor, daß die richtige Zahl 195,6 mm bei 12 Regentagen lauten muß und nicht 459,7 mm mit 19 Regentagen. Wahrscheinlich steht es um die 450 mm Regen, welche in 12 Tagen des Januars 1914 in Franca gefallen sein sollen, ebenso. Von einfachen Druckfehlern, wie sie für die Regenmenge im Januar 1914 bei Brotas, Jahu und Piracicaba sich ergeben, sei ganz abgesehen. In der Tabelle für Februar 1916 finden wir für Alto da Serra 627,4 mm Regen angegeben, was nach oben erwähnter Erfahrung an die Möglichkeit eines Druckfehlers denken läßt. Die Zahl der Regentage wird für Santos S. 661 zu 13, S. 663 zu 12 angegeben und in entsprechender Weise lauten die Zahlen für S. Carlos da Pinhal 8 und 9. In bezug auf das zum Vergleich herangezogene Jahr 1914 fanden wir Widersprüche oder Druckfehler für die Regenmengen von Amparo, Apiahy, Avaré, S. Paulo Observatorio, die hingehen mögen, aber 175,0 statt 125,0 bei Cananea und 202,8 statt 102,8 bei Ibitinga sind imstande, unangenehme Versehen zu verursachen.

Die Zahl der Regentage im Februar 1915 betrug an der Normalschule (laut Boletim 1915, Nr. 6, S. 559) 5, bei 80,5 mm Regen. Im Boletim 1916, Nr. 8, S. 663 lauten aber die entsprechenden Zahlen 22 Regentage mit 165,0 mm Regen. Das ist in Wahrheit die Zahl für Februar 1914, und die für 1914 angegebene Zahl von 67,9 mm in 13 Tagen entspricht in Wahrheit dem Jahre 1913. Es sind also bei flüchtiger Kopierung die Jahrestabellen vertauscht worden. In Boletim 1916, Nr. 9, S. 742 sind die Angaben über Regen im März 1914 alle falsch, da sich die Zahlen auf das

Jahr 1913 beziehen. Für die Escola normal S. Paulo werden für März 1915 6,6 mm Regen in 16 Regentagen angegeben; natürlich falsch, wenn auch gleichlautend in Boletim 1914, Nr. 7, S. 655 angegeben. Wer die Qualität der brasilianischen Hilfsschreiber (amanuenses) kennt, wundert sich in dieser Art über nichts — in einem Relatorio der Barra-Kommission von Rio Grande do Sul fand ich eine Kolumne mit Mittelzahlen von höherem Werte als die Maximalzahlen —, aber Tabellen dieser Art sind eben nicht vertrauensvoll zu benutzen.

Das sind nicht Nörgeleien, sondern Dinge, mit denen ich mich seit langem und oft vergeblich abquäle. So steht in Boletim 1915, Nr. 2 die Regenmenge des Dezember 1914 auf S. 170 und auf S. 175 für das Observatorium angegeben, aber an ersterer Stelle heißt es 224,8 mm und 13 Tage und in der Tabelle S. 175 lesen wir 235,5 und 12 Regentage. Die Regenmenge von S. Paulo, Observatorio, wird für Juli 1915 im Boletim 1915, Nr. 11, S. 1014 zu 28,8 und S. 1009 zu 26,8 mm angegeben. Im Boletim 1916, Nr. 1, S. 78 ist für August 1915 die Monatsmenge an Regen zu 58,7 angegeben, aber S. 73 zu 103,8 mm. Das Maximum des in jenem Monat gefallenen Regens ist 58,7 und aus Versehen in der Haupttabelle als Totalmenge des Monats angeführt. Im Boletim 1916, Nr. 8, August, S. 647 wird für 59 Beobachtungsstationen des Staates S. Paulo schon im August 1916 die Regenmenge angegeben, die im Dezember 1916 gefallen. Für eine Anzahl Stationen sind Spezialbulletins veröffentlicht, für mehr als $^4/_5$ aller Stationen ist man auf die Übersichtstabellen angewiesen, ohne jede Möglichkeit der Kontrolle. Die Normalmenge des Regens im Dezember wird für das Observatorio im Boletim von 1912 zu 234,1 angegeben, in jenem von 1913 zu 254,1. Offenbar liegt ein Druckfehler vor — aber welches ist die richtige Zahl? Da es sich nicht um beobachtete Größen handelt, sondern um berechnete, ist jede Kontrolle ausgeschlossen. Voss gibt als Normalmenge für den Dezember in S. Paulo 155 mm an und ich habe Grund, seiner Darstellung mich anzuschließen und nicht jener von Belfort Mattos. Ich komme damit auf den Kernpunkt unserer Differenz.

Von der Erörterung der Temperaturmittel sehe ich hier ab. Wo die mittlere Jahrestemperatur 17°—18° beträgt und die Mittelzahlen der Monate zwischen 14°—20° pendeln, wo Schnee und Eis unbekannte Erscheinungen sind und Frost selten und rasch vorübergehend ist, wo es keinen Monat gibt ohne blühende Kräuter, Sträucher und Bäume, da kommen Temperaturschwankungen kaum als biologischer Faktor in Betracht. In der gemäßigten Breite Europas sind es die Temperatur-, in jenen Südamerikas die Niederschlagsverhältnisse, welche am meisten Einfluß üben auf die Schwankungen im jährlichen Zyklus der Vegetation. Will man nun den Einfluß extrem nasser oder trockener Jahreszeiten auf die Vegetation untersuchen, so muß man vor allem bestrebt sein, die normalen Zustände kennen zu lernen. Das ist aber in unserem Falle schwer zu er-

reichen. Der meteorologische Dienst von S. Paulo hat zwar auch für die monatliche und jährliche Regenmenge und die Zahl der Regentage Normaltabellen aufgestellt, aber ich kann dieselben nicht für zutreffend halten. Der erste Versuch dieser Art datiert von 1915, wo Belfort Mattos für S. Paulo die Gesamtmenge zu 1342,7 mm, die Zahl der Regentage zu 161 angab. Im gleichen Jahre berechnete Voss die bezügliche Regenmenge zu 1315 mm. Das entspricht einem Unterschiede von 2 % im Jahre oder 0,16 % im Monate — Differenzen, bei denen wir uns für unsere Zwecke nicht aufzuhalten brauchen. Im Jahre 1912 hat aber Belfort Mattos die Regenmenge zu 1576,4 mm mit 152 Regentagen angegeben und im folgenden Jahre zu 1588,4 mm mit 151 Regentagen. Das stellt der Vosschen Zahl gegenüber eine Erhöhung von 273,4 mm oder mehr als 20 % dar. Gründe für diese enorme Steigerung sind, so viel ich sehe, nicht angegeben. Es erübrigt daher, die auf 1905 folgenden Jahre zu prüfen. Der Umstand, daß ein Teil der in Betracht kommenden Jahre von Dezember zu Dezember gerechnet sind, daß die älteren Jahrgänge sich auf die Escola normal beziehen und ich soweit als möglich die Daten des Observatorio benutzt habe, gestattet mir nicht, meinen Berechnungen den Wert absoluter Genauigkeit beizumessen. Nach meiner Aufstellung fielen in den fünf Jahren 1906—1910 an Regen 8021,8 mm, in jenen von 1911—1915 aber nur 5957,3 mm. Danach würde sich für das erstere Lustrum eine mittlere Jahresmenge von 1604,4 mm, für das folgende von 1191,5 mm ergeben. Das Jahresmittel der 10 in Betracht kommenden Jahre würde 1397,9 mm betragen, und das kombinierte Mittel zwischen dieser Zahl und dem Vosschen Jahresmittel wäre 1356,5 mm oder etwas mehr als die erste Normalzahl von Belfort Mattos. Einen Grund zur Erhöhung der Normalzahl um 200—350 mm vermag ich nicht zu entdecken.

Unter Zugrundelegung der für S. Paulo Observatorio und Ypiranga gewonnenen Mittelzahl von 1356,5 und entsprechender Erhaltung der Vosschen Mittelwerte ergibt sich folgende Normaltabelle für die Regenmenge der einzelnen Jahreszeiten:

Jahreszeiten	Nach Voss 1905 und fast ebenso Belfort Mattos 1915	Nach Belfort Mattos 1915	Nach v. Ihering 1916
Sommer (Dezember—Februar) . .	569,0	703,8	580,0
Herbst (März—Mai)	290,0	293,1	290,1
Winter (Juni—August).	139,0	165,6	145,4
Frühling (September—November) .	317,0	425,9	341,1
Gesamtmenge des Jahres	1315,0	1588,4	1356,5

Vergleicht man diese Zahlen, so ergeben sich für den Winter geringe, für den Herbst kaum Unterschiede. Das Jahr zerfällt hier in eine kühle,

regenarme Zeit von 6 Monaten und für diese weisen obige Zahlen keine erheblichen Differenzen auf, wohl aber gilt das für die heißfeuchte Saison, für welche die Vosssche Zahl bei Belfort Mattos um 243,7 mm oder 27,5 % erhöht ist. Für Frühling und Sommer sind eben Belforts Mittelwerte zu hoch angesetzt. Hierbei ist noch zu beachten, daß die anhaltende und schon sehr beklagenswerte Entwaldung des südlichen Brasiliens die Niederschläge verringert hat, daß somit Vorgänge wie wir sie in den letzten Jahren in S. Paulo erlebt haben, im Laufe der nächsten Dezennien sich voraussichtlich wiederholen und verschärfen werden. Die Erfahrungen der Bewohner S. Paulos, welche ich nach eigenen Erfahrungen bestätigen muß, lehren das Eintrocknen zahlreicher Quellen und Bäche in der Umgebung von S. Paulo und die Umwandlung des Klimas in dem Sinne, daß Fröste seltener werden, die Regenmenge sich verringert, ausgeprägte Zeiten der Dürre prononziert hervortreten. Rechnet man, wie ich es tue, das Jahr nach den Jahreszeiten, es im Dezember beginnen lassend, wie das auch der meteorologische Dienst von S. Paulo früher machte, so haben wir für die biologischen Jahre von 1910—1915 für S. Paulo, Observatorio, folgende Daten:

1911 (Dez. 1910—Nov. 1911) . . .	1540,9	mm	Regen,
1912 (Dez. 1911—Nov. 1912) . . .	1291,6	»	»
1913 (Dez. 1912—Nov. 1913) . . .	956,6	»	»
1914 (Dez. 1913—Nov. 1914) . . .	985,6	»	»
1915 (Dez. 1914—Nov. 1915) . . .	1182,6	»	»

Das ergibt für diese 5 Jahre einen Jahresdurchnitt von 1191,5 mm, bzw. einen Fehlbetrag von jährlich 165,0 mm. Geringe Regenmenge hat auch in früheren Jahrzehnten mit ergiebiger und normaler abgewechselt, aber zwei so regenarme Jahre wie diejenigen von 1913 und 1914 in unmittelbarem Zusammenhang und mit einem Gesamtdefizit von 28 % Regen im Vergleiche mit Normaljahren hat man noch nicht erlebt. Ich habe mich in diesem Punkte mit Herrn Belfort Motta in Übereinstimmung befunden, ebenso mit dem Chef des Sanitätswesens, wogegen der berufene Vorkämpfer für Schonung der Wälder, der Chef des sog. Forstdienstes, den Einfluß des Waldes auf das Klima in Abrede stellt, nichts für Erhaltung der natürlichen Waldungen tut und alles Heil von der Anpflanzung von Eukalyptusbäumen erwartet. Schneller als er es ahnt, wird sein Ideal verwirklicht sein, und wenn dann mit dem herrlichen Tropenwalde auch die einheimische Tierwelt der Vernichtung anheimgefallen ist, wird es Zeit sein, den schon reichlich kultivierten Arten von *Eucalyptus*, *Grevillea*, *Casuarina* usw. auch Vertreter der Fauna, zumal Känguruhs, zuzugesellen.

Im Interesse dieser Studie finde ich es angebracht, hier für den Zeitraum, über welchen sich meine Beobachtungen ausdehnen, die Regenmenge

der Monate und Jahreszeiten nach den Erfahrungen am Observatorio von S. Paulo mitzuteilen, da dieselben jenen von Ypiranga annähernd entsprechen.

Regentabelle von S. Paulo in den Jahren 1912—1916.

Monate	1912		1913		1914		1915		1916	
	Monat	Jahreszeit	Monat	Jahreszeit	Monat	Jahreszeit	Monat	Jahreszeit	Monat	Jahreszeit
Dezember . .	134,8		130,9		65,7		224,8		155,1	
Januar . . .	181,2	518,7	230,0	425,1	149,2	393,7	160,5	456,7	206,8	459,7
Februar. . .	202,7		64,2		178,8		71,4		97,8	
März	159,0		136,3		160,4		68,2			
April . . .	57,8	276,5	45,2	211,9	9,7	177,0	47,8	159,3		
Mai	59,7		30,4		6,9		43,3			
Juni	47,5		115,0		78,6		49,0			
Juli. . . .	14,0	154,2	9,0	154,2	11,9	122,4	26,8	179,6		
August . . .	92,7		30,2		31,9		103,8			
September .	68,6		57,0		38,0		44,7			
Oktober. . .	167,3	342,2	34,9	165,4	45,7	292,5	120,9	387,0		
November . .	106,3		73,5		208,8		221,4			
Jahresmenge	1291,6		956,6		985,6		1182,6			

Auch die Temperatur war in den Sommermonaten 1914—1915 abnorm. Der Sommer 1914 (Dezember 1913 und Januar, Februar 1914) hatte eine mittlere Monatstemperatur von 20,6°, jener von 1915 eine solche von 21,2°, was für beide Sommer zusammen 20,9° ergibt, statt der »normalen«[1]) von 20,4°. Noch auffälliger tritt dieses Verhältnis hervor, wenn wir die ersten drei Monate der Jahre 1914 und 1915 zur Vergleichung heranziehen, bei welchen die Durchschnittstemperatur beider Jahre sich auf 21,3° erhebt, statt der normalen von 20,2°. Eine solche Erhöhung um mehr als 1° in der heißesten Zeit beider Jahre, stellt etwas außergewöhnliches dar.

Außerhalb der normalen Bedingungen lagen auch die starken Regengüsse, welche von Oktober an im Frühling 1915 einsetzten.

---

1) Für die einzelnen Monate wird als Normaltemperatur in S. Paulo angegeben: Januar 20,2°, Februar 20,6°, März 19,8°, April 17,9°, Mai 15,5°, Juni 14,7°, Juli 14,1°, August 14,8°, September 16,0°, Oktober 17,7°, November 19,2, Dezember 20,3. Die Temperaturunterschiede der Jahreszeiten wären somit:

Sommer (Dezember, Januar Februar) . .	20,4°	oder	nach Voss	21,4°,
Herbst (März, April, Mai)	17,7°	»	» »	18,7°,
Winter (Juni, Juli, August).	14,5°	»	» »	14,7°,
Frühling (September, Oktober, November)	17,5°	»	» »	18,0°,
Mittlere Jahrestemperatur	17,5°	»	» »	18,2°.

So kommen wir also bei dieser meteorologischen Diskussion zu dem rgebnis, daß

1. im ganzen genommen die fünf Beobachtungsjahre 1912—1916 in ine Periode verminderter atmosphärischer Niederschläge fallen;

2. daß in den Sommern von 1914 und 1915 sowie noch im Monat lärz die Temperatur eine erhöhte war, fast um 1° über das Normalmaß;

3. daß die biologischen Jahre 1913 und 1914 mit einer unter 1000 mm elegenen Jahresmenge von Regen einer in S. Paulo bis dahin nicht beobchteten starken Dürre entsprachen;

4. daß im Frühling 1915, besonders im Oktober, die Regenmenge sich ber das normale Maß erhob.

Sehen wir nun, welche reaktiven Erscheinungen diese abnormen Witerungsverhältnisse in der Pflanzenwelt auslösten.

Blattfall. Wenn die ganze Beobachtungsperiode in eine Zeit verminderter Regengüsse und zum Teil erhöhter Sommertemperatur fällt, so ist s schwer, das normale Verhältnis zu rekonstruieren. Wenn ich dabei auf mein Gedächtnis zurückgreife, so habe ich seit Jahren drei Holzgewächse mit periodischer Belaubung im Winter und Frühling beobachtet, ohne darber Aufzeichnungen zu machen. Es hat mich immer heimatlich angemutet, wenn ich im Winter die von mir beobachteten Eichen monatelang ahl stehen sah. In der vorliegenden Beobachtungszeit ist das anders gewesen. Teils haben sich alte Blätter länger erhalten, teils überzogen sich ie kahlen Äste wieder mit jungem Laub. Das war also der Einfluß milder Winter ohne Frost. Ähnlich stand es um die Weinrebe. Auch sie trieb ach Verlust der alten Blätter neue hell belaubte Ranken, die zuweilen sogar Blüten ansetzten. Künstlich kann man solches Winterlaub, wenn auch von vorübergehendem Charakter, jederzeit erzeugen durch frühzeitiges Beschneiden. In Bahia gibt die Rebe, wie Spix und Martius in ihrer Reise durch Brasilien berichten, regelmäßig zwei Ernten, im Juni und Dezember. Durch baldiges Beschneiden nach der Ernte kann man es aber auf drei Ernten bringen. In Südbrasilien kommt es nur ausnahmsweise im Juli zur Reifung einer zweiten Traubenernte, aber es sind wenige und wertlos. So lassen sich zwischen Rio Grande do Sul, wo der Winter fast immer Frost und Reif bringt, bis nach Bahia alle Übergangsstadien im Verhalten der Rebe verfolgen. Auch der Maulbeerbaum, welcher im äußersten Süden Brasiliens strenge Winterruhe einhält, verhielt sich in den milden Wintern unserer Beobachtungsjahre abnorm, viel länger die Blätter behaltend und wie ich glaube, zuweilen über den Winter hin. Es ist zu vermuten, daß er in Bahia die Blätter im Winter nicht verliert. Schwarzpappel, Ahorn, Platane behalten aber streng ihre Winterruhe bei. Der Pfirsich dagegen, welcher auch in S. Paulo seine Blätter verliert, überzog sich schon im August und Juli in diesen milden Wintern mit Blüten. Die Kartoffel gibt in Südbrasilien

zwei Ernten; Mais nur eine, doch läßt sich die Pflanzzeit über einen langen Zeitraum ausdehnen.

Der normale Zeitpunkt für den Blattfall läßt sich nach den vorliegenden Beobachtungen nicht mit Sicherheit feststellen, eben weil es sich um eine Periode abnormer meteorologischer Bedingungen handelt. Immerhin wird das Jahr 1912 als ziemlich normal zu gelten haben, doch beginnen die Aufzeichnungen erst im Juli, so daß die vor jenen Zeitraum fallenden, der Erinnerung entnommenen, Angaben unsicher sind. Allgemein gültige Erfahrungen lassen sich ohnehin kaum erwarten. Es gibt kahl stehende Bäume in S Paulo von Mai und Ende April bis in den November, also während 7 Monate, und verhalten sich die einzelnen Arten verschieden und dieselbe Art in einer Reihe von Jahren. Von den sechs Bäumen, welche ich aus früher angegebenen Gründen der Diskussion vorzugsweise zugrunde lege, verlieren *Dalbergia* im Mai, *Bombax* und *Cedrela* im Juni, *Sapium* im Juli, *Schizolobium* und *Aegiphila* im August normalerweise die Blätter. In den Jahren 1913—1916 aber ist der Blattfall stets verfrüht eingetreten. Ein Blick auf die unten folgende Tabelle zeigt, daß schon 1913 diese vorzeitige Entlaubung einsetzte, im allgemeinen nur mit Differenz von etwa einer Woche, aber *Dalbergia* und *Schizolobium* in viel stärkerem Maße. Die Erklärung scheint mir durch die Verminderung der sommerlichen Regenmenge gegeben. In den Jahren 1913—1916 ist die Regenmenge des Sommers, welche schon 1912 erheblich verringert war, stets unter 500 mm geblieben, d. h. um 22 %, oder, wenn man die Normalzahl von Belfort Mattos annimmt, um 36 % unter der Norm geblieben. Ganz besonders auffallend war 1913 das Ausbleiben der starken Sommerregen im Monate Februar, in welchem nur 64,2 mm Regen fielen, d. h. weniger als $^1/_3$ der typischen Menge von 205 mm. Das war ein außerordentliches Phänomen, welches sich zwar 1915 wiederholte, aber zu den früheren Jahrgängen umsomehr in Kontrast steht, als der Sommer in S. Paulo die Hauptregenzeit ist. Schon im Dezember 1912 war der Regenfall außergewöhnlich verringert, und im Dezember 1913 fielen gar nur 65,7 mm Regen, d. h. 37 % bzw. 26 % der Normalmenge. Zu den Wirkungen der Trockenheit gesellte sich in den drei ersten Monaten der Jahre 1914 und 1915 die gesteigerte Hitze, welche eine durchschnittliche Erhöhung der normalen Temperatur um 1,1° d. h. in den Mittelwerten zur Folge hatte. Die Kraft der periodisch belaubten Bäume war daher früher als gewöhnlich zu Ende. Die Verfrühung des Blattfalles belief sich daher für die in Diskussion stehenden Bäume im Laufe der Jahre 1913—1915

bei	*Bombax*	auf	38 Tage,
»	*Cedrela*	»	17 »
»	*Dalbergia*	»	25 »
»	*Schizolobium*	»	12 »
»	*Sapium*	»	20 »
»	*Aegiphila*	»	20 »

Neubelaubung. Bei den uns speziell beschäftigenden Bäumen erscheint das neue Laub normalerweise Anfang September bei *Bombax*, *Cerela*, *Dalbergia*, im Oktober bei *Schixolobium* und *Sapium*, im November bei *Aegiphila*. Es ist möglich, daß bei *Dalbergia* die Knospung der Blätter eigentlich dem August angehört, da der beobachtete Zeitraum von 28 Tagen für normale Bedingungen einen zu weiten Spielraum hat. Bei *Cedrela* und *Bombax* variiert die Neubelaubung nur um 6—8 Tage — eine höchst bemerkenswerte Erscheinung. Unbekümmert um die Witterung beginnen diese Bäume Ende August und Anfang September die Entfaltung der neuen Blätter. Bei *Schixolobium*, *Sapium*, *Aegiphila*, welche am längsten das alte Laub behalten, beginnt auch die Neubelaubung am spätesten. Hier aber treffen wir bedeutende Modifikationen, offenbar unter dem Einflusse der abnormen Witterungsverhältnisse: dem Regenmangel von 1913—1916, der heißen Sommer von 1914 und 1915.

Im Interesse der folgenden Erörterungen gebe ich hier eine Tabelle über den Zeitraum, während dessen die besprochenen Bäume in den Jahren 1912—1915 kahl standen.

Dauer des laublosen Zustandes.

Baum	1912	1913	1914	1915
Bombax	77 Tage	88 Tage	98 Tage	120 Tage
Cedrela	68 »	74 »	88 »	88 »
Dalbergia . . .	93 »	113 »	90 »	88 »
Schizolobium . .	68 »	75 »	88 »	56 »
Sapium	91 »	80 »	81 »	62 »
Aegiphila. . . .	86 »	96 »	97 »	59 »

Absehen möchte ich bei Besprechung dieser Zahlen von den auf *Dalbergia* bezüglichen, deren normale Vegetationsverhältnisse noch mehr der Aufklärung bedürfen. *Bombax* und *Cedrela* verhalten sich wiederziemlich übereinstimmend; die Dauer des unbelaubten Zustandes nimmt von 1913—1915 ständig zu. Dies wird, da die Neubelaubung eine regelmäßige engbegrenzte Periode einhält, durch den verfrühten Verlust der Blätter bewirkt.

Anders verhält sich die Gruppe der Spätlinge. Bei ihnen erhält sich von 1912—1914 die Dauer der Kahlperioden unverändert (*Sapium*) oder sie verlängert sich in den Jahren 1913 und 1914 (*Schizolobium*, *Aegiphila*), wie bei den Bäumen der ersten, frühzeitigen, Gruppe. Dann aber erfolgt 1915 eine unerwartete Abweichung. Die Dauer der Blattlosigkeit sinkt im Vergleiche zum Vorjahre bei *Schixolobium* um 32, bei *Sapium* um 20, bei *Aegiphila* um 36 Tage. Und warum? Im Winter 1915 fiel mehr Regen als gewöhnlich, was naturgemäß in einer sonst regenarmen Zeit von Einfluß wurde auf das Leben der Vegetation. Im Monat August fielen

103,8 mm Regen, fast doppelt so viel als in normalen Jahren. Andere Momente, welche zur Erklärung herangezogen werden konnten, vermag ich nicht zu entdecken.

Ich lasse zum Schlusse noch eine Tabelle über den Vegetationszyklus der hier besprochenen Bäume folgen.

Tabelle über den Blattwechsel bei Bäumen von S. Paulo.

Jahr	Bombax		Cedrela		Dalbergia	
	Blattfall	Neulaub	Blattfall	Neulaub	Blattfall	Neulaub
1912	15. Juni	1. September	28. Juni	1. September	30. Mai	1. September
1913	7. Juni	4. September	25. Juni	7. September	23. April	15. August
1914	25. Mai	2. September	11. Juni	8. September	5. Mai	4. August
1915	1. Mai	30. August	11. Juni	8. September	15. Mai	12. August
1916	22. Mai	—	30. Mai	—	6. Mai	—

Jahr	Schizolobium		Sapium		Aegiphila	
	Blattfall	Neulaub	Blattfall	Neulaub	Blattfall	Neulaub
1912	8. August	15. Oktober	15. Juli	5. Oktober	20. August	15. November
1913	23. Juni	4. September	28. Juni	16. September	15. August	20. November
1914	11. Juni	8. September	26. Juni	15. September	4. August	10. November
1915	16. Juni	12. August	30. Juni	30. August	5. August	4. Oktober
1916	10. Juni	—	10. Juni	—	—	Oktober

Die auffallende Verkürzung der Laublosigkeit von *Aegiphila* im Jahr 1915 ist offenbar die direkte Folge des abnorm regenreichen Winters. Auch bei *Schizolobium* und *Sapium* läßt sich dieser Einfluß nicht verkennen. Umgekehrt muß die abnorme Verlängerung der Blattlosigkeit bei *Bombax* 1915 durch frühere Entlaubung infolge der gesteigerten Hitze der ersten Monate des Jahres 1915 zustande gekommen sein.

Wir können somit einerseits Einwirkung erhöhter Temperaturen und Regenmengen dartun, bei ausgesprochener Abnormität der Witterung, andererseits aber auch feststellen, daß es Bäume gibt, welche unbekümmert um Temperatur und Niederschläge zur festgesetzten Zeit sich neu belauben, wie etwa *Cedrela* und *Bombax* in der ersten Woche des Septembers.

Frost. Den letzten Frost, welchen ich in Ypiranga erlebte, hatten wir am 2. September 1912. Ich hatte eine kleine Anpflanzung verschiedener Kaffeesorten dicht hinter dem Museum gut in Kultur und im Winter auf besonderen Gestellen durch angestrichenes Segeltuch geschützt. Trotz meiner Warnung nahm der Gärtner, überzeugt, daß im September kein Frost mehr zu befürchten sei, am 1. September die Schutzdecken weg. In der Frühe des 2. September fiel ein leichter Frost, welcher genügte, die größere Hälfte der Kaffeebäumchen zu töten. Den Pflanzen des botanischen Gartens fügte er kaum Schaden zu. In den vorausgehenden Jahren jedoch

1909—1911 haben in zwei Jahren stärkere Fröste die Pflanzen geschädigt. Die jungen Imbauven, *Cecropia adenopus* Mart., verloren die Gipfelpartie, welche allerdings rasch wieder ersetzt wurde, aber doch die Pflanzen um ein Jahr zurückbrachte. Auch die jungen Pflanzen von *Schizolobium excelsum* wurden im Gipfeltrieb vernichtet. Unterhalb der Narbe bildete sich eine neue Blattknospe, welche sich zum Ersatzstamm ausbildete. Zwei Jahre darauf Wiederholung des Vorganges. An den betroffenen beiden stärkeren Bäumen erkennt man an der Knickung des Stammes das jeweilige Frostjahr. Einige der geschädigten Bäumchen sind nie wieder kräftig geworden, mehr vegetierend als wachsend. *Schizolobium excelsum* wächst normalerweise kerzengerade in die Höhe, ohne Zweige abzugeben, bis das Bäumchen eine Höhe von 6—10 oder mehr Metern erreicht hat. Die foliola sitzen an schlanken, 1,2—1,8 m langen Gerten, welche zur Zeit des Blattfalls durch Einwachsen der Rindenschicht abgesondert werden und zu Boden fallen.

Auf die Mehrzahl der übrigen Bäume hatte der Frost keinen Einfluß. Ich möchte bei dieser Gelegenheit erwähnen, daß ich am Rio Camaquam, Rio Grande do Sul, Bananen beobachtete, welche jedes Jahr hoch aufschossen, im Winter bis auf die Wurzel zerstört wurden und nie dazu kamen, Frucht anzusetzen. In den Jahren mit kälteren und frostreichen Wintern trat der Blattfall im allgemeinen früher und regelmäßiger ein. Damals waren die Eichen im April schon kahl.

Hitze. Wie die erhöhte Sommerwärme auf den Blattfall einwirkt, wurde oben besprochen. Eine auffällige bezügliche Erscheinung war das Blühen der Dracaenen in den heißen Sommern von 1914—1915. Manche Bäume und Sträucher, welche ich oft in steriler Blüte gesehen, blühten und fruktifizierten reichlich in jenen Sommern, so *Casearia silvestris* und *Myrsine floribunda*. Die *Casearia* blüht regelmäßig jedes Jahr, aber fast stets steril. Die blütentragenden Ästchen trocknen ein und fallen ab. Die im Frühjahr blühenden Sträucher haben meist 2—3 Blüten, wobei oft die erste steril ist. Schon in Rio Grande do Sul erstaunte mich die oft dichte Gebüsche bildende *Myrsine floribunda* R. Br. (*rapanea* Roem.?) durch die gleichzeitig erfolgende massenhafte Blüte, die absolut resultatlos verlief. Ähnlich in S. Paulo, wo aber 1914—1915 reichlich Beeren angesetzt wurden. Sonderbar ist die Blüte von *Calliandra santi-pauli* und *bicolor*. Fast aller vier Wochen schmückt sich der Strauch mit den herrlichsten Blüten; viele von diesen sind unfruchtbar, d. h. trotz guten Insektenbesuches werden keine Schoten angesetzt. Ähnlich steht es mit der massenhaften Blüte von *Eugenia ovalifolia*, welche oft wochenlang auf gleicher Stufe im Knospenzustande verharrt bis ein leichter Regen sie öffnet.

Daß mildes Wetter zweites Laub bei Rebe und Eiche erzeugen, wurde schon oben besprochen.

Ergebnisse. In bezug auf die von mir untersuchten Bäume der Wald- und Capoeira-Vegetation von S. Paulo ergeben sich hinsichtlich der Einwirkung des Klimas folgende Resultate:

Verfrühung des Blattfalles bewirkt Verlängerung, Verfrühung der Belaubung Verkürzung der Periode der Kahlheit.

Zunahme des Regens im Frühling oder zu Ende des Winters beschleunigt die Neubelaubung derjenigen Bäume, welche bis zur zweiten Hälfte dieser Jahreszeit normalerweise unbelaubt zu bleiben pflegen.

Frühbelauber, wie *Cedrela* und *Bombax*, lassen in den letzten Tagen des August und zu Beginn des September die neuen Blätter vorsprießen, unbekümmert um die Witterungsverhältnisse.

Blattfall und Belaubung sind im allgemeinen in bezug auf den Termin ihres Auftretens von den Witterungsverhältnissen unabhängig und wenn ein solcher Einfluß ungewöhnlicher meteorologischer Bedingungen sich doch geltend macht, so geschieht es im Sinne der Verfrühung der Erscheinung.

Auf die ausgesprochenen Xerophyten, auf welche ich späterhin zu sprechen komme, zumal jene der *Catingas*, beziehen diese Erfahrungen sich nicht.

Kapitel V. Der periodische Blattwechsel bei den Bäumen der tropischen und subtropischen Gebiete der Erde.

Zum Verständnis der im Schlußkapitel erörterten allgemeinen Fragen scheint mir es nötig, die Summe dessen, was bis jetzt über periodischen Blattwechsel bei Bäumen nicht nur der neotropischen Region, sondern auch der Tropen der alten Welt bekannt geworden ist, übersichtlich vorzuführen. Möge man die Unvollkommenheit dieser Listen entschuldigen mit der Unmöglichkeit, die gesamte bezügliche Literatur einsehen zu können. Unvollkommen mußte ein derartiger Versuch naturgemäß ausfallen und ich will nicht sagen, zu meiner Entschuldigung, aber immerhin zu meinen Gunsten mag eben der Umstand vorgebracht werden, daß ich das in Betracht kommende Material, so weit es Brasilien betrifft, großenteils selbst habe schaffen müssen. Eine gewissenhafte kompilatorische Arbeit würde in bezug auf die Tropen der alten Welt, besonders hinsichtlich Afrikas, vielerlei von mir übersehene Daten hinzugefügt haben — es würde ihr aber andererseits die unmittelbare eigene Erfahrung der Verhältnisse im subtropischen Südamerika gefehlt haben. Hier handelt es sich nicht um eine endgültige Darlegung, sondern um einen ersten Versuch. Immerhin liegt zwischen meiner ersten einschlägigen Publikation und der vorliegenden ein Zeitraum von 30 Jahren und es erscheint wenig plausibel, daß zur Zeit irgendein anderer und berufenerer Kenner der Flora Brasiliens ein gleich großes Beobachtungsmaterial zu seiner Verfügung gehabt haben könnte.

Blattwechsel bei Bäumen der neotropischen Flora.

Salicaceae.

In Südamerika sind sie schwach vertreten. *Salix Humboldtiana* Willd. weit verbreitet in Argentinien, welche ich in Rio Grande do Sul beobachtete, verliert im Winter die Blätter und gehört im Frühjahr zu den ersten Bäumen, welche sich neu belauben (v. Ihering 1891, S. 17 und 1892, S. 2). *Salix purpurea* L. und *babylonica* L. sind im südlichen Brasilien bis Rio de Janeiro viel gepflanzt und stehen im Winter kahl. Erstere hat die Rinde der Zweige gelbgrün oder bräunlich-olivenfarben.

Moraceae.

Ficus (*Urostigma*) *doliarium* Miq. verliert normalerweise im September und Oktober für kurze Zeit die Blätter; so auch in Santa Catharina.

In S. Paulo beobachtete ich noch eine andere irrig als *U. Benjamina* bezeichnete Art mit natürlichem Blattfalle. Die als Zierbaum oft gepflanzte importierte Art *Ficus Benjamina* L. hat permanentes Laub. Meine Beobachtungen sind unvollständig. Die »rote« wilde Feige, welche schwarze Früchte trägt, *F.* (*Urostigma*) sp. von S. Paulo steht nie kahl. Jedenfalls gibt es in dieser Gattung Arten, welche immergrün sind neben solchen, welche zeitweise blattlos stehen.

Chlorophora affinis Miq. habe ich in Hansa, St. Catharina August bis Oktober 1916 kahl gesehen. *Broussonetia tinctoria* Mart. verliert nach F. Dias de Rocha in der Catinga von Ceará in den Monaten August und September die Blätter, welche von Oktober bis November sich erneuern. Dasselbe gilt von *Ficus* (*Urostigma*) *doliarium* von Ceará, wo der Baum also länger kahl steht als in S. Paulo.

Nyctaginaceae.

Bougainvillea spectabilis W., als schöner Baum häufig in St. Catharina.

Santalaceae.

Acanthosyris spinescens Griseb. von Argentinien und Rio Grande do Sul verliert im Winter die Blätter (v. Ihering 1891, S. 192 und 1892, S. 2).

Polygonaceae.

Ruprechtia viraru Griseb., weitverbreitet im nördlichen Argentinien und in Rio Grande do Sul, verliert im Winter die Blätter (v. Ihering 1891, S. 184 und 1892, S. 2). *Coccoloba latifolia* Lam. von Ceará steht kahl in der Catinga von Ceará bis zum Dezember bzw. dem Eintritt der ersten Regen. Die Blätter fallen ab in den Monaten von Juli bis September.

Anonaceae.

Rollinia sp. n. 14. *R. leptopetala* Fr., nach Bestimmung von Prof. Spegazzini, steht in Hansa, St. Catharina von August bis Oktober kahl.

Xylopia sp., ebenfalls Hansa, soll im Winter die Blätter verlieren. In der Catinga von Bahia verlieren *Xylopia grandiflora* St. Hil. und *Anona obtusifolia* Mart. von April bis Oktober die Blätter.

Guatteria sp. von Ceará verliert nach Dias da Rocha die Blätter von August bis September und erneuert sie in den Monaten Oktober und November. *Anona obtusifolia* Mart., welche Spix und Martius in der Catinga von Bahia antrafen und welche dort die Blätter von September bis Dezember verloren hatte, gehört wohl zur Gattung *Rollinia*. Die *Anona*-Arten scheinen kein Stadium der Blattlosigkeit zu durchlaufen.

Cunoniaceae.

Auf dem Hochlande von St. Catharina lernte ich zwei Bäume dieser Familie kennen, *Weinmannia paulliniaefolia* Pohl und *Belangera speciosa* Camb., von denen mir die Bewohner, unter ihnen die sachverständigen Herren Eitz und Swarowsky, versicherten, daß dieselben im Winter ihr Laub verlieren.

Myristicaceae.

Myristica bicuhyba Schott, von Hansa, St. Catharina ist von August bis Oktober blattlos.

Capparidaceae.

Crataeva tapia L. verliert in der Catinga von Ceará die Blätter im August und September und erneuert sie in den Monaten Oktober und November. Wahrscheinlich steht es mit den beiden *Cleome*-Arten ebenso.

Leguminosae.

A. Mimosoideae.

Enterolobium timbouva Mart. im Juli sah ich im Innern von S. Paulo diesen Baum kahl, wie schon früher in Rio Grande do Sul. Für letzteren Staat bestätigte Lindmann meine seither nicht veröffentlichte Beobachtung. Eine andere Art, *E. falcifolia* von Ceará, ist nach Löfgren (1912, S. 73) immergrün. *Mimosa sepiaria* Benth. verliert in S. Paulo die Blätter nicht, wohl aber häufig in Rio Grande do Sul, worüber zu vergleichen meine Arbeit von 1892, S. 2, wo der Name irrig als *Acacia bonariensis* Gil. angegeben ist.

Inga marginata Willd. und *ingoides* Willd. verlieren in der Cattinga von Ceará von Juli bis September ihre Blätter und erneuern sie im Dezember. Wahrscheinlich ist *Inga marginata*, welche in St. Catharina nie die Blätter verliert, auch in Ceará im Waldgebiete immergrün. *Piptadenia macrocarpa* Benth. verliert in der Catinga von Ceará die Blätter im August bis September und erneuert sie in den Monaten Oktober und November. Zwei andere Arten derselben Gattung *P. moniliformis* Benth. und *colubrina* Benth. verlieren ebenda ihre Blätter von Juli bis September, worauf im Dezember die Neubelaubung erfolgt und ebenso steht es mit folgenden

cearenser Arten: *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth., *nigra* Hub. und *verrucosa* Benth. Von den Gattungen *Acacia* und *Calliandra* kenne ich keine Art, welche teilweise kahl steht.

B. Caesalpinieae.

Apuleia praecox Mart. verliert im Winter die Blätter; »im Frühjahr kommen zuerst kleine grüne Blüten, dann rötliche Blätter«. So Dutra 1900, S. 238.

Bauhinia forficata Linth., im Winter kahl. Ich verweise auf meine oben mitgeteilten Beobachtungen; auch in St. Catharina sah ich in Hansa diese Art im Winter ohne Blätter. Auch die als *mororo* bekannte *Bauhinia* von Ceará ist von August oder September bis Dezember ohne Blätter. *Hymenaea courbaril* L. verliert die Blätter in Ceará im August und September und erneuert sie in den folgenden zwei Monaten. *Caesalpinia bracteosa* Tol. und *ferrea* Mart. von Ceará verlieren die Blätter in den Monaten Juli bis September und bekommen neue im Dezember. In bezug auf *Copaifera Langsdorffi* verweise ich auf meine Angaben in Kapitel II; *C. Duckei* Hub. in Ceará verliert von August bis September ihr Laub und erneuert es im Oktober oder November. Die *Cassia*-Arten haben im allgemeinen permanentes Laub, aber die »*Canna fistula*« von S. Paulo verliert dasselbe. In bezug auf *Schizolobium excelsum* Vog. habe ich die oben mitgeteilten Beobachtungen in Hansa, St. Catharina bestätigt, wo die Art häufig ist.

C. Papilionaceae.

Was eigentlich die »*Dalbergia variabilis*« von S. Paulo, auf welche ich mich im Kapitel II beziehe, ist, weiß ich nicht, da ich die Blüte nicht gesehen. In Hansa, St. Catharina ist ein *Jacaranda*-Baum häufig, der ganz mit der Beschreibung von *Dalbergia variabilis* übereinstimmt und im Winter ohne Laub ist. *Machaerium* sp. in Blumenau, deren Bestimmung mir nicht gelang.

Platymiscium Blanchetii Benth. in Ceará verliert die Blätter von Juli bis September und treibt neue im Dezember. *Ormosia fastigiata* Tul., ein stattlicher Baum, den ich in Hansa, St. Catharina kennen lernte, verliert im Winter die Blätter und bekommt neue erst im November. Auch *Centrolobium robustum* Mart. habe ich in Hansa während des Winters und noch im Frühjahr entlaubt gesehen, ferner in S. Bento *Myrocarpus frondosus* Allem.

Von den Leguminosen der Catinga von Ceará verliert *Aeschynomene filosa* Mart. die Blätter im August und September und erneuert sie in den zwei folgenden Monaten, wogegen die folgenden Arten von Juli bis September kahl werden und sich so bis zum Dezember erhalten: *Torresia cearensis* Allem., wohl ein *Stryphnodendron*, *Myroxylon peruiferum* L. und *Tipuana auriculata* Fr. Allem. Die *Erythrina*-Arten scheinen sämt-

lich Blattwerfer zu sein. Nachgewiesen ist das von mir für *E. corallodendron* und *reticulata* in S. Paulo, sowie *E. crista-galli* L. und *falcata* Benth. in Rio Grande do Sul (v. Ihering 1892, S. 2). Für die Ceará-Arten steht der Laubwechsel fest bei *E. ovalifolia* durch Löfgren (1912, S. 79) und für *E. corallodendron* L. durch Fr. Dias da Rocha, demzufolge die Entlaubung im August und September, die Lauberneuerung im Oktober und November erfolgt. In Hansa, St. Catharina sah ich die winterliche Entlaubung bei *E. falcata* Benth. und einer kleinen der *E. reticulata* ähnlichen Spezies.

Erythroxylaceae.

Erythroxylon ovatum Cav. im Winter blattlos in Rio Grande do Sul (H. v. Ihering 1892, S. 2).

Rutaceae.

Fagara sp. in Hansa, St. Catharina sah ich im Winter ohne Blätter. Die meisten *Fagara*-Arten haben permanentes Laub.

Simarubaceae.

Simaruba versicolor Vol. verliert in der Catinga von Ceará die Blätter von Juli bis September und bekommt neue im Dezember.

Burseraceae.

Protium icicariba March. in Ceará verliert August bis September in der Catinga die Blätter und bekommt neue von Oktober bis November. *Protium leptophlocos* Mart. kommt auch in Ceará vor und ist Charakterform der Catingas, deren temporäre Entlaubung sie teilt.

Vochysiaceae.

Verschiedene Arten von *Qualea*, *Salvertia*, *Vochysia* sind gemein in den Campos und feuchten Niederungen von Goyaz und Pará. Als Glieder der Catinga müssen sie zeitweise kahl stehen. Beobachtung hierüber kenne ich nicht.

Meliaceae.

In den Catingas von Ceará kommen zwei Arten vor: *Cedrela brasiliensis* St. Hil. und *Carapa guayanensis* Aubl., welche von August bis September die Blätter verlieren und sie im Oktober und November erneuern. Die gemeine Ceder von Südbrasilien, *Cedrela fissilis* Val., steht im Winter kahl. Hierüber vergleiche man Kapitel II. In St. Catharina sah ich *Cedrela* von September bis Oktober kahl.

Euphorbiaceae.

Phyllanthus Sellowianus Müll. entlaubt sich in Rio Grande do Sul während des Winters, ebenso *Sebastiana Klotzschiana* Müll. und *S. hippophaeifolia* Griseb. (vgl. H. v. Ihering 1902, S. 2). *Alchornea cordata* Müll.

Arg. ist in Hausa, St. Catharina im Winter entlaubt, wogegen eine ähnliche Art, von mir irrig auch für *cordata* gehalten, in S. Paulo die Blätter behält. Über den Blattwechsel von *Sapium biglandulosum* Müll. Arg. vergleiche man das in Kapitel II gesagte. Die Form von Rio Grande do Sul ist kleinblättrig, eine Varietät mit größeren Blättern sah ich in S. Bento, St. Catharina. *Croton urucurana* Baill. in St. Catharina verliert im Winter die Blätter, wie ich in Hansa beobachtete. Von *Croton echinocarpus* von Rio de Janeiro und Minas sagt Peckolt (Euphorb. I. 1905), daß sie in den kalten Monaten Juni bis August blattlos sei und beim Erscheinen der neuen Blätter durch Einschnitt einen blutroten Saft liefere. So viel ich bisher beobachtet, geben alle *Croton*-Arten mit blutrotem Saft denselben jederzeit, so lange sie belaubt sind, wenn auch in wechselnder Menge. Die *Croton*-Art von S. Bento, St. Catharina, welche im Februar blüht, gibt einen ziemlich dünnflüssigen Saft, welchen die Waldarbeiter, wenn sie sich verletzen, mit bestem Erfolge auf die Wunde streichen. Die Hansa-Art hat einen dickeren Saft. Die *Croton*-Arten der Catingas von Ceará verlieren die Blätter von Juli bis September und erhalten neue im Dezember. Hierher gehört die als *marmelleiro* bekannte Art.

Anacardiaceae.

Schinus aroeira L. verliert in Ceará in der Catinga von Juli bis September die Blätter und bleibt kahl bis zum Dezember. Dagegen wechselt *Schinus terebinthifolia* Raddi von Südbrasilien im Frühling die Blätter, ohne kahl zu werden. Löfgren traf (1912, S. 73) in Ceará eine Art von *Astronium*, welche zeitweise ihr Laub verliert. Fr. Dias da Rocha bestätigt diese Angabe für *Astronium fraxinifolium* Schott, welche Art in der Catinga ihre Blätter in den Monaten August bis September verliert und in den zwei folgenden Monaten erneuert. Nach F. Dias da Rocha verlieren die beiden *Spondias*-Arten von Ceará *S. tuberosa* Ar. Cam. und *S. lutea* L. ihre Blätter im August und September und erneuern sie im Oktober und November.

Sapindaceae.

Allophylus edulis Radlk. von Nordargentien, Rio Grande do Sul und S. Paulo verliert im Winter die Blätter (vgl. Kapitel II). Die beiden *Sapindus*-Arten der Catingas von Ceará, *S. esculentus* St. Hil. und *saponaria* L., verlieren die Blätter von August bis September und erneuern sie in den beiden folgenden Monaten.

Rhamnaceae.

Zizyphus mistol Griseb. von Tucuman, ist nach brieflicher Mitteilung des Herrn M. Lillo, ein Element der Xerophytenfauna, welches von Juni bis Oktober unbelaubt bleibt. *Zizyphus undulatus* Reiss und *Z. joazeiro* Mart. verlieren in Ceará die Blätter im August und September und bedecken sich mit neuem in den Monaten Oktober und November. Die bei

Grisebach II. S. 612 wiederholte Angabe von Gardner, wonach in Piauhy *Z. joaxeiro* die Blätter nicht verliere, beruht auf Irrtum bzw.auf Generalisierung einer einmaligen Beobachtung. *Colubrina rufa* Reiss, die *Sucarajuba* von Blumenau steht im Winter kahl.

Tiliaceae.

Luhea divaricata Mart., Rio Grande do Sul, im Winter unbelaubt, (vgl. H. v. Ihering 1892, S. 2).

Bombacaceae.

Chorisia speciosa St. Hil. in S. Paulo unbelaubt im Winter, wie im Kapitel II erläutert, auch in St. Catharina, wo ich sie aber nur angepflanzt traf, ebenso *Bombax longiflorum* Schum. Letztere Art habe ich 1916 auch in Hansa, St. Catharina beobachtet, wo sie ebenfalls im Winter unbelaubt ist. Ein Baum, den ich regelmäßig zu Gesicht bekam, überzog sich erst im November, also sehr spät, mit neuem Laube. *Bombax munguba* Mart. hat in Ceará nach Löfgren (1912, S. 76) permanentes Laub, wogegen nach F. Dias da Rocha ebenda *Cavanillesia ventricosa* Ar. Cam. im August und September die Blätter verliert, um sie in den folgenden beiden Monaten zu erneuern. *Pachira insignis* Sav. ist immergrün. Als Blattwerfer schließt sich hier noch an *Bombax cyathophorum* (Spegazzini det.) von Hammonia, St. Catharina.

Sterculiaceae.

Von *Guayana ulmifolia* Lam., einer von den argentinischen Misiones bis Ceará, Pará und Amazonas verbreiteten Art, schreibt mir F. Dias da Rocha, daß sie im August und September die Blätter verliert und dieselben in den beiden folgenden Monaten erneuert. Von *Sterculia chicha* St. Hil. sagt Peckolt, daß sie bei Rio vorkommt und von Juni bis August unbelaubt ist (Peckolt, Bignoniaceae II. S. 28) und Löfgren (1912, S. 75) bestätigt für Ceará die Angabe.

Bixaceae.

In den Catingas von Ceará verliert *Cochlosperma pyrifolium* Mart. in den Monaten August und September die Blätter, welche im Oktober und November erneuert werden.

Lythraceae.

Über den Blattfall von *Lafoensia replicata* Pohl vergleiche man die im zweiten Kapitel enthaltenen Angaben.

Lecythidaceae.

Couratari legalis Mart. ist zwar in S. Paulo häufig im Innern, aber von mir nicht beobachtet worden. In Hansa, St. Catharina, stellte ich fest, daß der stattliche Baum von *Cariniana excelsa* Cav. im Winter kahl ist

ınd im Frühling zu den letzten gehört, welche sich neu belauben. Das geschieht infolge der hellrötlichen Färbung des neuen Laubes in sehr auffälliger Form. Über *Lecythis* vermisse ich Angaben.

Caricaceae.

Jacaratia dodecaphylla DC. sah ich im Winter blattlos in St. Catharina.

Myrtaceae.

Britoa sellowiana Berg war in Rio Grande do Sul die einzige Art dieser Famlie, welche ich im Winter durch längere Zeit hindurch unbelaubt antraf. Es ist eine exquisit xerophyte Form, welche im Carascal, einer der Catinga vergleichbaren Vegetationsform, zumeist aus Dornsträuchern und Kakteen bestehend, im Süden des Staates auf sandigem Boden von mir angetroffen wurden. Eine relativ kurze Ruhepause haben in Hansa, St. Catharina, *Campomanesia Klotzschiana* Berg und *Eugenia uvalha* Camb. Grisebach macht (II. S. 610) darauf aufmerksam, daß nach St. Hilaire *Eugenia dysenterica* (Mart.) Berg in der trockenen Jahreszeit unbelaubt ist. Auch Fr. Dias da Rocha bestätigt mir die Existenz von Myrtaceen in den Catingas.

Combretaceae.

Den winterlichen Blattfall habe ich in Rio Grande do Sul bei *Terminalia australis* Camb. beobachtet (vgl. 1892, S. 2). Hierher gehört der »mofumo«, eine der Charakterpflanzen der Catingas von Ceará, dessen spezifische Bestimmung noch auszustehen scheint (vgl. Löfgren 1910, S. 20). *Terminalia brasiliensis* Camb. (= *acuminata* Fr. Allem.?), der Carajuba von St. Catharina ist im Winter blattlos.

Sapotaceae.

Die *Mimusops*-Arten scheinen alle zeitweise kahl zu stehen. Von der St. Catharina-Form, wohl *M. elata* Fr. Allem., wurde mir das bestimmt versichert und die Ceará-Art, *M. rufula* Miq., verliert von Juli bis September die Blätter und erneuert sie im Dezember.

Apocynaceae.

Die Peroba von St. Catharina, *Aspidosperma* sp. wohl polyneuron Müll. habe ich in Hansa im Winter unbelaubt, im Frühjahr mit hell rötlich-gelbem Laub gesehen. Guatambú, eine andere Art derselben Gattung, soll sich ebenso verhalten, sowie auch die Leiteira, *Tabernaemontana catharinensis* A. DC., welche letztere ich unbelaubt sah. In der Catinga von Ceará verliert *Asp. peroba* Fr. Allem. die Blätter in August und September, *Asp. pyrifolium* Mart. von Juli bis September. Erstere erhält neue Blätter in den Monaten Oktober und November, letztere im Dezember.

Borraginaceae.

Auxemma oncocalyx Allem., in den Catingas von Ceará, verliert die Blätter von Juli bis September und erneuert sie im Dezember. *Cordia goeldiana* Hub. in der Catinga von Ceará verliert die Blätter in den Monaten Juli bis September und erneuert sie im Dezember.

Verbenaceae.

Vitex montevidensis Cham. ist im Winter in Rio Grande do Sul blattlos (vgl. H. v. Ihering 1892, S. 2), so auch in S. Bento, St. Catharina. Über *Aegiphila sellowiana* von S. Paulo ist Kapitel II zu vergleichen. *Cytharexylon myrianthum* Cham. (Spegazzini det.) von St. Catharina habe ich in Hansa während des Winters kahl gesehen.

Bignoniaceae.

Jacaranda semiserrata Cham. sah ich in St. Catharina im Winter kahl. Über *Jacaranda mimosaefolia* Don. und *Tecoma araliacea* T. DC. von S. Paulo vergleiche man Kapitel II. João Dutra berichtet vom Blattfall von *Jacaranda micracantha* Cham., sowie von *Tecoma alba* Cham. und *ipe* Mart. von Rio Grande do Sul (1901, S. 188—190). In Ceará verlieren *Tecoma chrysotricha* Mart. und *Tecoma violacea* Hub. im August und September die Blätter, welche im Oktober und November erneuert werden. Auch die beiden *Tecoma*-Arten von Hansa, St. Catharina, verlieren im Winter die Blätter und bekommen zuerst Blüten, ehe sie neue Blätter erhalten. Auch Peckolt (Bignoniac. II. S. 30) sagt über die *Tecoma*-Arten von Rio de Janeiro »alle *Tecoma* stehen im Winter, Juni bis Ende August, kahl«.

Rubiaceae.

Cephalanthus sarandi Cham. Schlecht. ist im Winter in Rio Grande do Sul unbelaubt (H. v. Ihering 1892, S. 2). *Genipa americana* L. verliert in der Catinga von Ceará die Blätter von Juli bis September und belaubt sich neu im Dezember. Ein anderer, hierher gehöriger Baum, den ich in St. Catharina im Winter kahl sah, ist *Basanacantha spinosa* (Jaq.), der Limoeira do mato.

Blattwechsel bei Bäumen der paläotropischen Flora.

Ulmaceae.

Die indische *Trema orientalis* Bl. ist in Peradeniya im Januar und Februar blattlos, während fast eines Monates. Die südbrasilianische *Trema micracantha* ist immergrün.

Salicaceae.

Es liegen mir keine Beobachtungen vor über indomalayische *Salix*-Arten. Ob es überhaupt immergrüne Salicaceen gibt, muß in Frage gezogen werden.

Moraceae.

H. Wrigth führt von Ceylon als Arten mit Laubwechsel 11 Arten von *Ficus*, 2 von *Antiaris* an und *Artocarpus lakoocha* Roxb. Dazu kommt nach Trimen noch *Artocarpus nobilis*, wogegen die in Brasilien eingeführten indopolynesischen Spezies *A. incisa* L. und *A. integrifolia* L. immergrün sind. Auch die afrikanische *Ficus sycomora* L. ist im Sudan von Dezember bis Juni laublos.

Santalaceae.

Es scheint von dieser Familie in Asien keine Arten mit Blattwechsel zu geben, während wir aus Südamerika eine Gattung aufführen konnten (*Acanthosyris*). Die Gattung *Thesium* ist sowohl in den Tropen der alten Welt wie in denen der neuen vertreten, doch scheint sie immergrün zu sein.

Polygonaceae.

Während wir in Brasilien den Namen der Gattungen *Coccoloba* und *Ruprechtia* zu registrieren hatten, ist aus den Tropen der alten Welt keine baumförmige Art mit Blattwechsel bekannt.

Anonaceae.

Die Gattung *Xylopia* ist den Tropen beider Hemisphären gemein, doch weiß ich nicht, ob sie im tropischen Asien Blattwechsel aufweist, dagegen steht dies fest für die indische Gattung *Polyalthia*.

Myristicaceae.

Vertreter der Familie finden sich zwar auch in den Tropen der alten Welt, doch ist nichts über Blatterneuerung bekannt.

Lauraceae.

Die Gattungen *Ocothea*, *Persea*, *Phoebe* sind den Tropen der alten und der neuen Welt gemeinsam, aber immergrün wie überhaupt alle neotropischen Lauraceen. In Ceylon gibt es unter 9 Arten dieser Familie 2, welche hinfälliges Laub haben, beide der Gattung *Litsea* angehörig, welche in Südamerika nicht angetroffen wird.

Capparidaceae.

Nach Grisebach gehören xerophytische Sträucher dieser Familie, als Sodadaform bekannt, zu den zeitweise entlaubt stehenden Holzgewächsen der altweltlichen Tropen. H. Wright macht Angaben über *Crataeva roxburghi* Br., von der er sagt, daß sie in Indien eine Zeitlang kahl stehe, worauf dann in April und Mai das neue Laub erscheine. In Peradeniya war der Baum von November 1900 bis Februar 1901, von 1. Oktober bis 21. Dezember 1901 und vom 24. Oktober 1902 bis zum 10. Januar 1903 unbelaubt.

Cunoniaceae.

Von den südbrasilianischen Gattungen *Weinmannia* und *Belangera* abgesehen, ist kein Fall von periodischem Blattwechsel bekannt.

Leguminosae.

Außer *Adenanthera*, *Poinciana*, *Pericopsis* und *Pongamia* kommen die Gattungen der alten Tropenwelt mit Blattwechsel auch im neotropischen Gebiete vor. Es sind *Acacia* und *Albizzia*, *Cassia* und *Bauhinia*, *Peltophorum*, *Ormosia*, *Erythrina* und *Dalbergia*. *Poinciana*, ein in Madagaskar einheimischer Baum, verliert in Ceylon zeitweise die Blätter, ist aber immergrün in Buitenzorg, auf Java. Nach Volckens stand *Ormosia macrodisca* in Malakka fast einen Monat kahl.

Erythroxyleae.

Erythroxylon ist zwar pantropisch, aber periodischer Blattfall ist nicht festgestellt für die Tropen der alten Welt.

Rutaceae.

Fagara ist beiden Hemisphären gemein, aber aus der alten Welt kennt man keine periodisch entlaubten Arten, wohl aber von der nahestehenden Gattung *Xanthoxylon*.

Meliaceae.

Wie die neotropische Gattung *Cedrela* hat auch die indoaustralische Gattung *Toona* periodischen Laubwechsel. Volkens gibt ihn an für *T. serrata* (Royle) Roem. und *javanica* Brck. Volkens rechnet diese Arten zur Gattung *Cedrela*, von der *Toona* wohl als Untergattung gelten kann. Periodische Belaubung ist auch nachgewiesen bei den Gattungen *Melia*, *Dysoxylon*, *Chikrassia* und *Chloroxylon*.

Burseraceae.

Protium ist auch in den Tropen der alten Welt verbreitet, ob aber periodischer Laubwechsel, wie in Südamerika vorkommt, ist unbekannt. Für *Canarium ceylanicum* wurde die Dauer des blattlosen Stadiums zu 12—16 Tagen in Ceylon beobachtet. Phyllobol ist auch die Gattung *Commiphora* im trockenen Vorderindien und Äquatorial-Afrika.

Euphorbiaceae.

Die Gattungen *Croton*, *Sapium*, *Phyllanthus* kommen wie in Südamerika auch in Indien und Ceylon vor und für die beiden letzteren ist periodischer Laubwechsel angegeben. Ob *Croton* auch im indomalaischen Gebiet hinfälliges Laub hat, ist mir nicht bekannt, aber wahrscheinlich. Andere ceylonische Gattungen, für welche Periodizität der Belaubung feststeht, sind *Bridelia* und *Breynia*.

Anacardiaceae.

Die neotropische Gattung *Spondias* kommt auch in Indien vor und hat auch da periodischen Laubwechsel, ebenso in den Catingawaldungen des nordöstlichen Brasilien gemäß der Mappa florestal des Ackerbauministeriums von Rio de Janeiro von 1911. Letzterer ist auch festgestellt für die indisch-ceylonische Gattung *Odina* und für *Semecarpus Gardneri*.

Sapindaceae.

Die pantropische Gattung *Sapindus* hat periodischen Laubwechsel in Indien, ob auch in Südamerika, ist mir unbekannt. Auch die indische Gattung *Schleichera* hat diese Periodizität.

Sabiaceae.

Meliosma kommt in den Tropen der alten und der neuen Welt vor, hat in Ceylon Periodizität der Belaubung, vermutlich auch in der neotropischen Region, doch ist mir keine Beobachtung bekannt.

Rhamnaceae.

Die Gattung *Zizyphus*, deren Arten in Südamerika Blattwechsel haben, verhalten sich in Afrika und Indien ebenso. So beschreibt es Grisebach für *Z. spina-christi* von Nubien sowie für andere Arten des nordwestlichen Indien.

Tiliaceae.

Gattungen mit periodischer Belaubung sind in Südamerika *Luhea*, in Indien *Berrya*.

Flacourtiaceae.

In der ceylonischen Flora ist *Flacourtia ramontchi* L'Herit periodisch belaubt. Ursprünglich vermutlich Xerophyten wie die *Bixaceae*.

Malvaceae.

Während in Südamerika die Malvaceen an der Bildung der Wälder keinen Anteil nehmen, werden von Ceylon zwei baumförmige Gattungen angegeben: *Thespesia* und *Eriodendron*, bei welchen die Belaubung eine periodische ist.

Sterculiaceae.

Sterculia foetida L. und zwei andere Arten der indisch-ceylonischen Flora haben periodische Belaubung. Meines Wissens gibt es keine immergrüne *Sterculia*-Arten.

Bombacaceae.

Periodische Belaubung ist bekannt von dem ostindischen *Bombax malabaricum* DC. Nach Grisebach steht der Baobab des Sudan, *Adansonia digitata* L., von Dezember bis Juni ohne Laub.

Dipterocarpaceae.

Die Familie ist paläotropisch. Für die ceylonische *Doona cordifolia* Thw. hat Trimen periodischen Laubfall festgestellt.

Combretaceae.

Bäume des indo-ceylonischen Gebietes mit periodischer Belaubung sind *Terminalia*, *Anogeissus*, *Gyrocarpus*. Nur die erstgenannte Gattung kommt auch in der neotropischen Region vor und hat auch da hinfälliges Laub.

Myrtaceae.

Zu den Arten mit hinfälligem Laub gehören in Ceylon *Eugenia Gardneri* Duth., *operculata* Roxb. und *jambolana* Lam., sowie *Careya arborea* Roxb.

Lecythidaceae.

Über die Blatterneuerung bei den Arten des tropischen Afrikas ist nichts bekannt.

Lythraceae.

Lagerstroemia flos-reginae Retz. in Ceylon hat periodische Belaubung.

Ebenaceae.

In Ceylon gibt es drei *Diospyros*-Arten mit periodischem Laubwechsel. Über die Lauberneuerung bei den südamerikanischen Arten dieser Gattung ist nichts bekannt.

Apocynaceae.

Über periodische Lauberneuerung bei Arten der alten Welt ist mir nichts bekannt. Für Brasilien nenne ich *Aspidosperma*.

Sapotaceae.

Wie in Südamerika, so ist auch in Ostindien *Mimusops* ein Baum mit periodischer Lauberneuerung, was auch für die indische Gattung *Bassia* gilt.

Loganiaceae.

Strychnos nux-vomica L. hat in Ceylon und Indien periodische Lauberneuerung. Über den Blattwechsel bei den neotropischen Arten von *Strychnos* ist nichts bekannt; ich habe eine Art in St. Catharina untersucht, aber nur im Sommer.

Verbenaceae.

Den Blattwechsel von *Tectona grandis* L. im indischen Chunglegebiet erwähnt Grisebach. Nach H. Wright ist der Teakholzbaum in Peradeniya etwa eine Woche lang unbelaubt, aber in Buitenzorg immergrün. Periodischen Laubwechsel haben in Ceylon die Bäume der Gattungen *Gmelina* und *Vitex*. Letzteres Genus kommt auch in Brasilien vor und hat auch da hinfälliges Laub.

Bignoniaceae.

Periodische Lauberneuerung haben im indo-ceylonischen Gebiete die Gattungen *Oroxylum* und *Stereospermum*.

Rubiaceae.

In indo-ceylonischen Gebiete haben periodische Lauberneuerung die Gattungen *Gordenia*, *Stephegyne* und *Sarcocephalus*.

Ich füge hier Angaben bei über einige der Schriften, welche mir besonders nützlich waren bei diesem Studium:

Huber, J., Beitrag zur Kenntnis der periodischen Wachstumserscheinungen bei *Hevea brasiliensis* Müll.-Arg. Botanisches Centralblatt Bd. 76, 1898, Nr. 47, S. 1—6.

Wright, Herbert, Foliar Periodicity of Endemic and Indigenous Trees in Ceylon. Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya Vol. II, 1905, Colombo p. 415—516.

Smith, A. M., Observations on the Periodicity of the appearance of young coloured leaves of trees. Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya. Vol. IV, 1909, Colombo p. 229—298.

Ule, E., Catinga- und Felsenformationen in Bahia. Englers Bot. Jahrb. Bd. 40, Leipzig 1908, S. 39—48, Taf. V—X.

Huber, J., Mattas e Madeiras Amazonicas. Boletim de Musen Goeldi. Vol. VI, 1909, Para 1910, p. 91—225.

Löfgren, A., Contribuições pora a questão florestal do Nordeste do Brazil. Inspectoria de Obras contra as Seccas, Ministerio da Viação e Obras publicas. Serie I, A. Publ. Nr. 18, Rio de Janeiro 1912.

Kapitel VI. **Erklärung des Phänomens des periodischen Blattwechsels bei tropischen Bäumen durch physiologische und historische Faktoren.**

Wenn die Vorgänge bei dem periodischen Blattwechsel der tropischen Bäume sich vielfach aus den meteorologischen Bedingungen nicht erklären lassen, so kann nur die historische Betrachtungsweise zum Ziel führen, und wir wollen daher in diesem Abschnitte die geographische Verbreitung der in Betracht kommenden Bäume in genetischer Hinsicht studieren. Aus dem Vergleiche der heutigen und der früheren Verbreitungsverhältnisse können wir die mutmaßlichen Wanderungen in Kreide- und Tertiärzeit erschließen und so zu dem Ziele gelangen, die verschiedenen Elemente zu scheiden, welche heutigentags in ihrer Kombination die Floren der phytogeographischen Regionen der Erde bilden. Dabei gehen wir naturgemäß vom neotropischen Florengebiete aus, oder richtiger gesagt, von der Flora Südamerikas. Das antarktische Waldgebiet repräsentiert nicht nur eine besondere Region, sondern es ist auch durch fossilführende Schichten in genetischer Hinsicht besser erschlossen, als der tropische Teil.

Die fossilen Pflanzen des antarktischen Amerikas wie überhaupt der Antarktis sind erst sehr unvollkommen bekannt. Vorläufig ist die einzige

in Betracht kommende Quelle die Untersuchung von P. Dusen[1]) über die Tertiärflora der Seymour-Insel und der Magellanstraße. Die Beurteilung des geologischen Alters der patagonischen sedimentären Schichten läßt noch viel zu wünschen übrig. Während Fl. Ameghino im allgemeinen geneigt war, diesen Ablagerungen ein sehr hohes Alter beizumessen, ist Hatcher in den entgegengesetzten Fehler verfallen. Die patagonische Formation, mag man sie nun für eozän oder für oligozän erklären, ist jedenfalls eogen und die magellanischen Schichten sind vermutlich älter, höchstens gleichaltrig mit jenen der patagonischen Formation. Ich verweise hierüber auf meine bezüglichen Veröffentlichungen[2]). Die Seymour-Schichten dürften mit der magellanischen Formation gleichaltrig sein.

Den Abschluß des Mesozoikums oder den Beginn des Tertiärs (Paläocen) bezeichnen die Notostylops-Schichten, in welchen außer den Resten primitiver Säugetiere auch Knochen von Dinosauriern vorkommen, einer Ordnung der Reptilien, welche in der obersten Kreide erlischt. Neben ihnen hat man ebenda auch die sonderbare gehörnte Land- oder Süßwasserschildkröte *Miolania* entdeckt, welche auch in Australien fossil gefunden wurde, und nur ein Glied ist in der Kette zahlreicher Tatsachen, aus denen hervorgeht, daß zu Ende der mesozoischen und im ersten Beginn der känozoischen Epoche das Tierleben des Landes in breitem Strome von australisch-polynesischen Landmassen über einen untergegangenen antarktischen Kontinent, meine Archinotis, nach dem Süden Amerikas sich ergoß[3]). Seit den Arbeiten von Hooker und Hutton bis auf die von Engler ist es kaum ernstlich bezweifelt worden, daß dieser alte Zusammenhang auch die Analogien und Verwandtschaftsbeziehungen der Flora erklärt. Die von Nordenskjöld und Dusen beigebrachten Tatsachen haben nun auch auf paläontologischem Gebiete die Schlußfolgerungen erhärtet, zu welchen die Diskussion der geographischen Verbreitung der antarktischen Pflanzen geführt hatte.

Indem ich im folgenden auf diese Forschungen näher eingehe, bemerke ich, daß der Biogeograph die Klassifikation fossiler Floren, welche lediglich auf Blattabdrücken basiert, nicht ohne Kritik hinnehmen kann. Die Geschichte der Pflanzenwelt kann auf zwei Wegen erschlossen werden: durch paläontologische und durch phytogeographische Diskussion. Wo beide Methoden in ihren Ergebnissen sich decken, liegen gesicherte Resultate der

1) P. Dusen, Tertiärflora der Seymour-Insel. Stockholm 1908. — P. Dusen, Über die Tertiärflora der Magellansländer. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach den Magellansländern unter Otto Nordenskjöld. Bd. I, Nr. 4, 1899, S. 87 bis 107, Taf. VIII—X und S. 241—248.

2) H. v. Ihering, Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur de l'Argentine. Annales del Museo Nacional de Buenos Aires Vol. XIV, 1907. Sowie: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinents während der Tertiärzeit. Neues Jahrb. f. Mineral. u. Geolog., Beilage Bd. 32, 1911, S. 134—176 u. Taf. V.

3) H. v. Ihering, Archhelenis und Archinotis. Leipzig 1907.

Forschung vor, wo sie miteinander in Widerspruch stehen, hat der kritisch schaffende Biogeograph das Recht, Bestimmungen in Quarantäne zu stellen, welche anderweitig festgestellten Erfahrungen vollkommen widersprechen. Den systematischen Botaniker wird es nicht viel aufregen, ob ein Blatteindruck zu dieser oder jener Familie gezogen wird, für den Biogeographen aber ist es eine Sache von weittragender Bedeutung. So hat Dusen in seiner Arbeit über die Tertiärflora der Seymour-Insel die Frage diskutiert, ob ein von ihm zu *Myrica* gestelltes Blatt nicht etwa besser zur Gattung *Banksia*, also zu den Proteaceen gezogen werden müsse. Letztere Familie kennt man fossil wie recent aus dem antarktischen Amerika; *Myrica*, bezw. die Myricaceen aber fehlen der Antarktis ebenso gänzlich wie Australien und Polynesien, so daß nur zwingende Gründe, vollkommen erhaltene Exemplare mit Blüten und Früchten zur Anerkennung einer Bestimmung nötigen könnten, welche wir, so wie die Verhältnisse liegen, als irrig ansehen müssen. Aus dem gleichen Grunde muß ich auch eine zweite Blattbestimmung von der Seymour-Insel zurückweisen: *Miconiiphyllum*, denn die Melastomaceen sind dem antarktisch-polynesischen Gebiete fremd und ihr Vorkommen auf Madagaskar und den Antillen, weist ihnen ebenso wie ihre Abwesenheit in Kreide und Tertiär der nördlichen Hemisphäre den Platz unter den Tropenpflanzen an, welche erst im Tertiär nach Amerika einwanderten.

Unter den Blättern von der magellanischen Braunkohle sind zweifelhaft:

Betuliphyllum. Die Familie der Betuliden ist holarktisch, reicht aber gen Süden bis Indien und in Amerika von Mexiko bis Argentinien. Letzteres gilt auch für eine der bezüglichen Arten, für *Alnus acuminata* Kunth. Die beiden andinen und in Mexiko verbreiteten Arten scheinen nordsüdlicher Wanderung zu entstammen. Es handelt sich also um tertiäre Einwanderer aus der nördlichen Hemisphäre, in welcher die Betuliden altheimisch sind, da man sie schon aus der Kreide von Nordamerika kennt. In Australien, Polynesien und in der Antarktis gibt es keine Betuliden; es ist daher kaum angängig, eine antarktische frühtertiäre Einwanderung von Betuliden anzunehmen.

Rhoophyllum cf. *Rhus*? Die Anacardiaceen sind eine vorzugsweise tropische Familie, deren Verbreitung nach Norden bis in das Mediterrangebiet reicht, nach Süden und Osten sich bis nach Australien und zu den Fidji-Inseln erstreckt. Fossile Vertreter kennt man nur vom Tertiär; die von Lesquerreux zu Rhus gezogenen Blätter aus der Kreide von Dacota sind von späteren Forschern nicht als solche anerkannt worden. In der Antarktis wie im östlichen Polynesien sind Vertreter der Familie nicht gefunden. Nichts spricht für antarktischen, alles für paläotropischen Ursprung der südamerikanischen Vertreter der Familie.

Berberidiphyllum. Auch diese Familie ist ihrer Verbreitung nach eine holarktische, welche sich in Asien bis Indien aber nicht nach Australien hin

verbreitet und in Amerika von Mexiko aus über die Anden hin Arten von Berberis bis zur Magellanstraße entsandt hat. In der Kreide wurde die Familie bisher nicht nachgewiesen, dürfte sich aber wohl noch finden; sie fehlt der Antarktis, ebenso in Polynesien und Australien. Engler ist der Meinung, daß die leichten Samen von Berberis es verständlich machen, wie die Gattung nicht nur auf den Höhen des Himalaya, sondern auch auf den Gebirgen von Java angetroffen wird. In gleicher Weise würde man die Wanderung nordischer Pflanzen längs der Anden der Verbreitung der Samen durch den Wind beizumessen haben. Merkwürdigerweise aber kommt die an der Magellanstraße lebende Art *Berberis empetrifolia* auf den Anden nicht vor, wohl aber in Europa. Meines Erachtens wird man die Verbreitung der Pflanzen der kälteren und gemäßigten Klimate nie richtig zu würdigen vermögen, wenn man nicht die vor und nach der Eiszeit bzw. also posttertiär erfolgte Anpassung vieler Pflanzen an kühlere Temperaturen in Betracht zieht. Tertiär werden *Berberis*-Arten auch im tropischen Asien gelebt haben, aber die allgemein erfolgende Anpassung der Gattung an kühlere Standorte hat sie nur auf den Gebirgen erhalten wie Glazialpflanzen auf den Alpen. Die bipolare Verbreitung von *Berberis empetrifolia* Lam. steht nicht isoliert da. *Primula farinosa* L., *Drosera intermedia* und andere Beispiele können dies erläutern. Einige andere Arten mögen entlang den Anden gewandert sein, andere antarktischer Wanderung entsprungen sein. Nur die biogeographische Diskussion kann solche Probleme lösen.

Familien der Dikotyledonen, welche fossil für das antarktische Südamerika und die nahe gelegene Seymour-Insel nachgewiesen wurden, sind: Fagaceae, Proteaeae, Monimiaceae, Lauraceae, Saxifragaceae, Cunoniaceae, Myrtaceae. Von anderen Familien, welche unzweifelhaft dieser Gruppe angehören, fehlen bis jetzt fossile Belege, so für Magnoliaceae (Drimys), Rhamnaceae (Colletieae), Ericaceae, Epacridaceae und andere.

Für unsere Spezialfrage, die Herkunft der durch Laubwechsel ausgezeichneten Bäume, kommt aus Südamerika nur eine einzige Gattung in Betracht: *Fagus*.

Unter den *Nothofagus*-Arten des atlantischen Waldgebietes kennt man solche mit und ohne Laubwechsel. Sommergrün sind *N. obliqua*, *procera* und nach Grisebach auch *autarctica*. Die von Dusen besprochenen fossilen Vertreter gehören den Gattungen *Nothofagus* und *Fagus* an. Letztere Gattung tritt zuerst in Nordamerika in der Kreide auf, in Europa nur tertiär. Das bipolare Auftreten von Fagaceen, welche im übrigen Afrika, Madagaskar und Vorderindien ebenso fehlen wie dem neotropischen Florengebiet, bildet ein merkwürdiges Phänomen, zu dessen Erklärung man entweder an eine Wanderung von Nord- nach Südamerika längs der Anden denken muß, oder an eine ostindisch-australische und antarktische. Erstere Annahme wird schon durch den Umstand ausgeschlossen, daß die Buchen von Nordamerika zur Gattung *Fagus*, diejenigen des antarktischen Waldes zur Gat-

ıng *Nothofagus* gehören. Außerdem gehören in Nordamerika die Fagaeen vorzugsweise dem atlantischen Waldgebiete an, sie fehlen in Südmerika, nördlich des antarktischen Waldgebietes. Die von Dusen beschriebenen Fossilfunde verbinden zeitlich und zum Teil selbst räumlich as antarktische Florengebiet Südamerikas mit jenem von Neuseeland, ı sie beweisen auch Änderungen des Klimas, indem Steppengebiete, elche in der Tertiärzeit mit Buchenwaldungen bedeckt waren, damals in erheblich feuchteres und ein etwas wärmeres Klima gehabt haben üssen. Wenn wirklich *Fagus* tertiär antarktisch vertreten war, so kann llerdings auch *Alnus* den gleichen Weg gegangen sein.

Unter den Bäumen Brasiliens spielt das antarktische Element keine roße Rolle. Immerhin sei hier an *Drimys Winteri* erinnert, eine von er Magellanstraße bis zu den Gebirgen von Mexiko verbreitete Magnoliacee, elche nichts zu tun hat mit den nordamerikanischen Vertretern der Familie, ielmehr ihre nächsten Verwandten in Australien und Neuseeland besitzt. *Drimys* ist immergrün. Der Laubwechsel von *Nothofagus* muß um so ehr auffallen. Da unter den polynesischen, antarktischen und australischen äumen kein periodischer Laubwechsel vorkommt, so zeigt auch dieser mstand die Fagaceen als frühtertiäre Kolonisten des antarktischen Südmerikas an — als Fremdlinge, welche die Gewohnheit der periodischen nt- und Belaubung aus nordischen und kühleren oder ariden Gegenden itbrachten und der ererbten Gewohnheit auch unter neuen Verhältnissen reu blieben, unter welchen für die Periodizität der Belaubung kein zwingender Grund mehr vorlag.

Unter den Bäumen der nordamerikanischen Flora ist kein einziger, elcher direkt oder in verwandten Arten auch in Südamerika vorkäme. benso wenig sind Elemente der Flora der antarktischen Staaten nach Cuba der Jamaica gelangt. Dagegen ist die Zahl der mexikanischen Pflanzen, elche von den mexikanischen Gebirgen aus über Zentralamerika und die nden hin verbreitet sind, zum Teil selbst bis zur Magellanstraße, eine große. ie Gattung *Ribes* z. B., welche in den Gebirgen von Zentral- und Südmerika bis zur Magellanstraße verbreitet ist, gehört der holarktischen Flora n und kann, da sie in Indien, Australien usw. keine Vertreter besitzt, nur on Norden her Südamerika erreicht haben. Ebenso steht es mit einer nderen Gattung der Saxifragaceae, mit Saxifraga. *Tribeles* Phil. aber und *Donatia*, auf die Gebirge von Neuseeland, Chile und Feuerland beschränkt, aben antarktischen Ursprung. Daß die Familie alt ist und einst auch in olynesien weit verbreitet war, beweist die endemische Gattung *Broussaisia* er Sandwich-Inseln. Wenn somit auch eine Anzahl von Vertretern schon nesozoisch oder paläogen nach dem antarktischen Südamerika gelangt sein üssen, so weisen andererseits die Verbreitung der Sektion *Cornidia* von er holarktischen Gattung *Hydrangea* sowie diejenige der Gattungen *Chrysosplenium*, *Lepuropetalon*, *Ribes*, *Saxifraga* u. a. auf nordische Herkunft

hin. Dabei darf aber nicht ohne weiteres an die Herkunft aus dem nearktischen Gebiete gedacht werden, vielmehr an ostasiatisch-zentralamerikanische neogene Einwanderer, welche sich sukzessive nach Süden und Norden ausgebreitet haben.

Ohne hier auf meine neueren biogeographischen Studien näher eingehen zu können, muß ich doch hervorheben, daß, wie schon Ortmann richtig hervorgehoben, die Archhelenis als Boden für interkontinentale Wanderungen von Tieren und Pflanzen wesentlich dem Mesozoikum angehört. Die Flora Südamerikas hat, wenn wir von den nicht sehr zahlreichen mesozoischen Elementen der Archhelenisflora absehen, nur zwei wesentliche Quellen: den alten mesozoisch-eozänen Stock antarktischer Elemente und die enorme Menge tropisch-subtropischer Pflanzen, welche eogen über die Archigalenis nach Zentralamerika und Westindien und späterhin nach Südamerika einwanderten, während des Miozäns. Von einem ursprünglichen neotropischen indogenen Elemente vermag ich nur Spuren zu entdecken. Die wenigen auf Amerika beschränkten Familien sind einst auch in Afrika entwickelt gewesen und in ihnen sekundär ganz (Bromeliaceae?) oder fast ganz erloschen. Letzteres gilt von den Kakteen, von denen Vertreter aber auch in Afrika und Indien schon aufgefunden wurden. Der definitive Zusammenhang beider Amerika kam erst am Ende oder nach Schluß der Tertiärepoche zustande. Über die zentralamerikanische Landbrücke tauschten der Süden und Norden Amerikas zahlreiche Tiere von rascher Beweglichkeit aus, besonders Säugetiere, Vögel und relativ wenige Insekten; für die anderen Landtiere, wie für die Süßwasserfauna und die Pflanzenwelt, blieb die neue Landbrücke bedeutungslos. Nur die Wanderung der an die Gebirge von Mexiko, Californien, Zentral-Amerika und die Anden gebundenen Tiere und Pflanzen mag als ein weiterer Aufklärung bedürftiger Faktor hier außer Betracht bleiben. Den posttertiären Wanderern der nordamerikanischen Flora und Fauna blieben die Inseln Westindiens ebenso unzugänglich wie den gen Norden ziehenden Organismen Südamerikas. Immer ist dabei zu beachten, daß erst die Eiszeit die heutige scharfe Trennung klimatischer Zonen schuf und daß erst nach der Tertiärzeit viele einst weit verbreiteten Tiere und Pflanzen den neuen klimatischen Bedingungen sich anpaßten. Wenn wir Buchen und Arten von *Drosera*, *Primula*, *Valeriana*, *Calceolaria* usw. heute in den Tropen vermissen oder auf die Gebirge des Himalaya, von Java usw. und die Anden beschränkt finden, so dürfen wir nicht vergessen, daß diese Anpassung an niedere Temperatur eine geologisch gesprochen junge Erscheinung ist, welcher eine gleichmäßige weite Verbreitung, auch über Gebiete mit heißem Klima, vorausging.

Kommen wir nun auf den Laubwechsel der Bäume zurück, so haben wir zunächst ihrer Genese nach zwei Gruppen scharf zu unterscheiden: die holarktische, bei welcher die im Winter tief sinkende Temperatur eine für die einzelnen Arten, sowie nach Zeit und Art variable Minimalgrenze

ieht, und die tropisch-australe, für welche nicht die Temperatur, son-
ern das Feuchtigkeitsbedürfnis ausschlaggebend ist. Von ersterer Gruppe
aben wir in Südamerika keine Vertreter. Es ist zu beachten, daß ein
nd dieselbe Gattung in Europa durch kalten Winter, im südlichen Asien
urch trockenes Klima zum periodischen Verluste des Laubes kann ver-
nlaßt worden sein. Das ist einleuchtend für die Buchen von Chile und
euerland. Wenn es unter ihnen solche mit und ohne Blattwechsel gibt,
o liegt das nicht am Klima des jetzigen Wohngebietes, sondern daran, daß
ie phyllobolen Arten einer Dürrezone entstammen, wo in der trockenen
ahreszeit alle Bäume ihr Laub verlieren. Diese Anpassungsgewohnheit ist
o fixiert, daß auch unter veränderten günstigeren Bedingungen wie sie im
ntarktischen Waldgebiet vorliegen, die bezüglichen Bäume die Gewohnheit
es Blattwechsels beibehalten haben. Buchen gab es schon zur Kreidezeit
n Nordamerika und damals muß ihr Wohngebiet sich über das östliche
sien und Australien bis zur Antarktis erstreckt haben. Es ist sehr wohl
möglich, daß *Salix Humboldtiana* von Amazonien, Rio Grande do Sul und
rgentinien sich genau ebenso verhielt, doch ist die Zugehörigkeit zur indo-
entralamerikanischen Wandergemeinschaft wahrscheinlicher. Vorläufig fehlt
s an fossilem Material, welches die Kontroverse entscheiden könnte.

Über den Blattwechsel bei Bäumen und Sträuchern des andinen Ge-
ietes sind mir keine Beobachtungen bekannt.

Das analytische Studium der Bäume von Südamerika und ihrer Ge-
schichte weist uns somit auf innigste Beziehungen zwischen den Tropen-
formen der alten und der neuen Welt hin. Unter solchen Umständen
gewinnt die Übereinstimmung im Blattwechsel bei den Bäumen beider He-
misphären eine um so höhere Bedeutung, als die auffallende Erscheinung
einer periodischen Belaubung nicht nur bei Gliedern einer Familie, sondern
vielfach selbst bei Arten ein und derselben Gattung wiederkehrt. Im fol-
genden werde ich die wichtigeren Familien, bei welchen diese Phänomene
festgestellt werden, miteinander vergleichen. Dabei lasse ich solche Familien
außer Betracht, welche im allgemeinen durchaus immergrün sind, und bei
welchen nur ein und das andere Glied eine zeitweise Entlaubung durch-
macht. Es ist klar, daß die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse ein oder
die andere Familie beiseite schieben wird, welche tatsächlich in beiden
Tropengebieten Arten oder Gattungen mit periodischer Belaubung aufzu-
weisen hat. Dies ist mir z. B. in hohem Grade wahrscheinlich für die
Apocynaceen, von deren paläotropischen Gattungen mir keine bezüglichen
Beobachtungen bekannt sind, sowie für die äthiopischen Lecythidaceen.
Von einigen Familien der alten Tropen kennen wir bei je einer Gattung
periodischen Laubwechsel, während die neotropischen Repräsentanten immer-
grün sind. Die Gattung *Trema* (Ulmaceae) ist in Brasilien immergrün,
während die indische *T. orientalis* periodisch ihr Laub verliert. Die Lau-
raceen sind in Südamerika alle immergrün, wogegen in Indien bei der

Gattung *Litsea* hinfälliges Laub angegeben ist. Dieser Fall ist um so bemerkenswerter, als drei Gattungen (*Ocothea*, *Persea*, *Phoebe*) pantropisch sind. Von den in Südamerika immergrünen Malvaceen sind in den Tropen der alten Welt phyllobol *Thespesia* und *Eriodendron*.

Die Gattung *Doona* (Dipteraceae) ist paläotropisch wie die ganze Familie, kommt also, obwohl phyllobol, hier für uns nicht in Betracht. Anderer-

Liste der tropischen Gattungen von Bäumen, bei welchen periodische Belaubung festgestellt wurde.

Familie	Neotropisch	Paläotropisch
Moraceae	*Ficus*, Maclura, Broussonetia	*Ficus*, Antiaris, Artocarpus
Anonaceae . . .	*Xylopia*, Rollinia, Guatteria	(*Xylopia*), Polyalthia
Capparidaceae .	(*Capparis*), *Crataeva*	*Capparis*, *Crataeva*
Leguminosae . .		
a) Mimosoideae .	*Acacia*, Caesalpinia, Enterolobium, Inga, *Mimosa*, Piptadenia	*Acacia*, Albizzia, Adenanthera, *Mimosa*
b) Caesalpinieae.	Apuleia, *Bauhinia*, *Cassia*, Copaifera, Hymenaea, Schizolobium	*Bauhinia*, *Cassia*, Poinciana
c) Papilionatae .	Aeschynomene, Centrolobium, *Dalbergia*, *Erythrina*, Myroxylon, *Ormosia*, (*Peltophorum*), Platymiscium, Tipuana, Torresia, Voucapoua	*Dalbergia*, *Erythrina*, *Peltophorum*, Pericopsis, Pongamia, *Ormosia*
Rutaceae	*Fagora*	(*Fagora*), Zanthoxylon
Meliaceae . . .	*Cedrela*, Carupa	(*Cedrela*), Melia, Dysoxylon, Cheikrassia, Chloroxylon
Burseraceae . .	*Bursera*, *Protium*	*Protium*, Canarium
Euphorbiaceae .	Alchornea, *Croton*, *Phyllanthus*, Sebastiana, *Sapium*	Bridelia, Breynia, (*Croton*), *Phyllanthus*, *Sapium*
Anacardiaceae .	Astronium, Schinus, *Spondias*	Odina, Semecarpus, *Spondias*
Sapindaceae . .	Allophilus, (*Sapindus*)	*Sapindus*, Schleichera
Sabiaceae . . .	(*Meliosma*)	*Meliosma*
Rhamnaceae . .	*Zizyphus*	*Zizyphus*
Tiliaceae	Luhea	Berrya
Flacourtiaceae .	Xylosma	Flacourtia
Sterculiaceae . .	*Sterculia*, Guazuma	*Sterculia*
Bombacaceae . .	*Bombax*, Cavanillesia, Chorisia	Adansonia, *Bombax*
Combretaceae .	*Terminalia*	Anogeissus, Gyrocarpus, *Terminalia*
Myrtaceae . . .	Britoa, Campomanesia, *Eugenia*	Carcia, *Eugenia*
Lythraceae . .	Lafoensia	Lagerstroemia
Ebenaceae . . .	*Diospyros*	*Diospyros*
Sapotaceae . . .	*Mimusops*	Bassia, *Mimusops*
Loganiaceae . .	(*Strychnos*)	*Strychnos*
Verbenaceae . .	Aegiphila, *Vitex*	Gmelina, Tectona, *Vitex*
Rubiaceae . . .	Cephalanthus, Genipa	Gardenia, Stephegyne, Sarcocephalus
Bignoniaceae . .	Jacaranda, Tecoma	Oroxylum, Stereospermum

seits kommen Gattungen mit periodischem Laubwechsel in einzelnen Familien Brasiliens vor, von denen man bisher in den Tropen der alten Welt nur immergrüne Bäume kennt. Das gilt für alle Polygonaceae (*Ruprechtia*), Santalaceae (*Acanthosyris*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Erythroxyleae (*Erythroxylon*) und Apocynaceae (*Aspidosperma*, *Tabernamontana*).

Die nebenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über diejenigen pantropischen Familen, bei welchen periodischer Laubwechsel beobachtet wurde und zwar sowohl in Brasilen, wie in den Tropen der alten Welt. Kursiv gedruckt sind die Namen der Gattungen, welche in den Tropen beider Hemisphären vorkommen. Wenn in einem der beiden großen Wohngebiete der Laubwechsel noch nicht beobachtet wurde, so ist für dasselbe der betreffende Gattungsname eingeklammert.

Diese Vergesellschaftung von Bäumen ist in mehr als einer Hinsicht von Interesse. Zunächst fehlen ihr im wesentlichen jene Elemente der holarktischen Flora, welche der nördlichen Halbkugel entstammen. Als solche können wir im allgemeinen Familien bezeichnen, welche in der Kreide von Nordamerika und Europa angetroffen werden und welche im östlichen Polynesien fehlen bezw. auf den Sandwich-Inseln nicht durch endemische Gattungen vertreten sind. Von den hier angeführten Familien sind in der Kreide von Nordamerika nachgewiesen die *Moraceae*, *Leguminosae*, *Sapindaceae* und *Sterculiaceae*. Die Moraceen kommen auch in der Kreide von Europa vor, vielleicht auch die Leguminosen (? *Coluthea*). Unzweifelhaft holarktische Gruppen sind die Amentaceen (*Juglandaceae*, *Casuarinaceae*, *Myricaceae*, *Fagaceae*, *Salicaceae*), ebenso die *Betulaceae*, *Moraceae*, *Lauraceae*, *Hamamelidaceae*, *Platanaceae*, *Aceraceae*. Keine dieser Familien ist durch endemische Gattungen auf den Sandwichs-Inseln vertreten, nur die *Moraceae*, deren Verbreitungsgebiet sich bis Tahiti erstreckt, werden wohl dort existiert haben und sekundär erloschen sein. Ähnlich dürften sich die Aquifoliaceen verhalten.

Außer den holarktischen Familien, welche aus der Kreide von Nordamerika bekannt sind und in jener von Europa auch vorkommen oder noch erwartet werden können, gibt es einige Familien, welche gegenwärtig fast ausschließlich den Tropen eigentümlich sind und welche man bisher nur in der Kreide Nordamerikas entdeckt hat und von denen zu vermuten ist, daß sie in jener Europas fehlen, daß sie mithin, sofern sie je dorthin gelangten, erst in der Tertiärzeit nach Europa einwanderten. Hierher gehören *Sterculiaceae*, *Sapindaceae*, *Myrsinaceae*, *Araliaceae*. Mit Ausnahme der erstgenannten kleinen Familie werden alle in Polynesien angetroffen, auch auf den Sandwich-Inseln, wo die Araliaceen durch endemische Gattungen vertreten sind. Wie bei den Säugetieren treten die dem antarktisch-australen Gebiet entstammenden Typen früher in Nordamerika auf als in Europa.

Wenn wir nunmehr auf die Frage nach dem mutmaßlichen Ursprunge der phyllobolen Bäume Südamerikas zurückkommen, so haben wir festgestellt:

1. Ein altheimisches neotropisches Florenelement läßt sich bei der analytischen Diskussion der Pflanzenwelt von Südamerika für die phyllobolen Bäume ebenso wenig nachweisen, wie für den größeren Rest der Flora.

2. Elemente der alten Flora Nordamerikas, deren Wurzeln dort bis in die Kreide zurückreichen, sind nie durch interamerikanische Wanderung nach Südamerika gelangt.

3. In der Flora Südamerikas sind lediglich zwei Elemente zu unterscheiden: das antarktische und das ostasiatisch-tropische oder orientalische, von denen letzteres das später eingetroffene repräsentiert.

4. Die antarktische Zuwanderung brachte zwei verschiedene Elemente nach Südamerika: die ältere mesozoische altozeanisch-australe Flora der südlichen Hemisphäre und Elemente der Kreideflora der nördlichen Halbkugel, welche zu Ende der Kreideepoche oder paleozän nach dem Feuerlande gelangten, als allerletzte Einwanderer, unmittelbar vor dem Einbruch der antarktischen Landbrücke (*Archinotis* Ih.).

5. Unter den der nördlichen Hemisphäre entstammenden oberkretazischen Einwanderern befanden sich teils immergrüne Bäume, wie die Magnoliacee *Drimys*, teils solche, bei denen ein periodischer Laubwechsel sich auf den heutigen Tag erhalten hat wie *Nothofagus* (und *Salix*, *Alnus* u. a.?).

6. Das orientalische Element, welches eogen nach Zentralamerika und Westindien gelangte, aber erst miozän in Südamerika einzog, hat alle die phyllobolen Bäume eingeführt, welche den Gegenstand der vorausgehenden Erörterungen bildeten.

Unter diesen Umständen kann es uns nicht Wunder nehmen, daß so viele Bäume Ostasiens, ja der Tropen der alten Welt überhaupt, nach Brasilien gelangten und daß sie auch noch die biologischen Eigentümlichkeiten ihres Entwicklungszentrums beibehielten. Es ist doch sehr auffallend, daß gewisse Xerophyten wie Capparidaceen, besonders *Crataeva* oder die Rhamnacee *Zizyphus* in der alten wie in der neuen Welt lange Monate hindurch kahl stehen. Es gibt überall auch einzelne immergrüne Arten in den gemeinhin phyllobolen Familien und so sind die *Zizyphus*-Arten des Mittelmeergebietes immergrün. Wo aber steppen- oder wüstenartige regenarme Gegenden von der Pflanzenwelt besondere Schutzvorrichtungen erheischen, da sind die Dornsträucher der Gattung *Zizyphus* durch viele Monate hin während der regenlosen Zeit entlaubt, so *Z. mistol* Griseb. im dürren Nordwesten von Argentinien und *Z. joazeiro* Mart. in den lichten Catingas des nordwestlichen Brasiliens, so wieder die *Zizyphus*-Arten der

ordwestlichen Ebenen von Vorderindien, der Sahara oder des Sudans, ja elbst der am Flußufer wachsende Büffeldorn des Kaplandes, *Z. mucronatus*. Wie die Sykomore im Sudan, wie eine Reihe von anderen *Ficus*-Arten in orderindien, so gibt es auch im südlichen Brasilien Arten von *Ficus*, elche im Winter ihr Laub verlieren. Auch die Bombacaceen von Indien nd Brasilien verhalten sich ähnlich, ja selbst die bauchige Flaschenform es Stammes von der »Barriguda« der brasilianischen Catingas, der *Cavallesia ventricosa*, findet ihr Gegenstück in der Gestalt des afrikanischen aobab, der *Adansonia digitata* L.

Man wird uns einwerfen können, daß gleiche äußere Lebensbedingungen ei Pflanzen der gleichen Familie ähnliche Abwehr- und Schutzeinrichtungen ervorbringen. Wollten wir aber auch diese Kritik für die Xerophyten elten lassen, so bliebe doch noch die wunderbare Tatsache bestehen, daß er Laubwechsel bei tropischen Bäumen des Waldes ein und derselben amilie und Gattung sich in Indien und in Brasilien beobachten läßt. *Ficus*, *Crataeva*, *Cedrela*, *Sapium*, *Spondias*, *Sterculia*, *Bombax*, *Mimusops*, *Vitex* und zahlreiche Leguminosen und Bignoniaceen gehören hierher. In Brasiliens Urwald gibt es weder Winterkälte noch Dürre und Wüstenklima, um die Notwendigkeit eines periodischen Laubwechsels zu erklären. Eine olche Notwendigkeit existiert tatsächlich auch nicht und lediglich die zähe Kraft der Vererbung längst erworbener Eigenschaften kann eine Erklärung lafür abgeben, warum der Laubfall nach dem Wegfall der ursprünglich ntscheidenden Faktoren noch inmitten von immergrünen Tropenwäldern ich erhalten hat. Diese Erklärung war es, welche mir schon 1892 vorchwebte, als ich zum erstenmal das Thema behandelte; sie durch reicheres Beobachtungsmaterial zu prüfen bzw. also zu bestätigen und zu erweitern, war die Aufgabe der vorliegenden Studie.

Es gibt in bezug auf den periodischen Blattfall der Laubbäume in den Tropen keine allgemeinen Regeln. Wir erfahren mit Bezug auf Indien durch Herbert Wright, daß es dort Laubbäume gibt, welche jedes Jahr eine Zeitlang blattlos sind, und andere, welche jedes zweite, dritte oder vierte Jahr periodisch ihr Laub wechseln. Die meisten Arten von *Diospyros* und *Thespesia* sind in den immergrünen Waldungen von Ceylon auch ständig grün, erleiden aber periodischen Laubwechsel in trockenen Distrikten. *Anona reticulata*, in trockenen heißen Gegenden der Erde phyllobol, ist immergrün in Peradeniya. *Hevea brasiliensis* und *Manihot Glaxiovi* wechseln in Buitenzorg ihr Laub im Juli und August, in Peradeniya im Februar und März. In Para verhält sich *Hevea*, wie mir Dr. J. Huber schrieb, so, daß der Baum sich in den letzten Monaten der Regenzeit (April bis Juni) entlaubt, aber wieder auszutreiben beginnt, sobald das letzte Blatt gefallen ist. *Schizolobium excelsum* steht in St. Catharina, wo sie zu Hause ist, Monate lang in den Wintermonaten (Juli bis Oktober) kahl, ihr periodischer Laubfall ist konstant in Peradeniya, ganz unregelmäßig in Buitenzorg. *Poinciana*

regia und *Tectona grandis* sind in Buitenzorg nie kahl, wohl aber zeitweise in Ostjava und in gewissen Teilen von Ceylon.

Ähnlich in Brasilien. Wie Herr Fr. Dias da Rocha mir mitteilt, kommen manche Bäume in der Catinga von Ceará vor, welche auch in den immergrünen Waldungen der Gebirge angetroffen werden, wo sie nie entlaubt stehen, während sie in der Catinga regelmäßig ihr Laub verlieren. Dazu gehört auch *Inga marginata*, eine auch in Südbrasilien verbreitete Art, wo sie, wie alle *Inga*-Arten, immergrün ist. Maulbeerbaum und Stieleiche sind im äußersten Süden von Brasilien im Winter entlaubt, aber in S. Paulo ist in milden Wintern die Zeit der Entlaubung so weit hinausgeschoben und durch Entfaltung neuen Laubes verschleiert, daß sie mit dem Stadium der Neubelaubung zusammenfällt, und daß je nach dem Charakter des Winters die Eichen lange oder nie kahl stehen. Pfirsich und Wein dagegen halten an der Periode der vollen Entlaubung streng fest, mag dieselbe auch verkürzt oder verlängert werden.

Wenn man sich mit Grisebach auf den Standpunkt stellt, daß ähnliche natürliche Umgebung ähnliche oder identische Pflanzen erzeugt, so schneidet man jede Diskussion ab und beruhigt sich bei Phrasen. Unsere Auffassung, welche sich mit jener von Engler deckt, sucht die speziellen Züge der Anpassung an die Umgebung von den inhärenten, durch Vererbung überlieferten Charakteren zu scheiden und unter Berücksichtigung der Verwandtschaftsbeziehungen und der Fossilfunde die Geschichte der Pflanzen und ihrer heutigen und ehemaligen geographischen Verbreitung festzustellen. Aus den bestehenden Verhältnissen heraus läßt sich das Phänomen des periodischen Laubwechsels ebensowenig verstehen wie die Anwesenheit von Dornen an gewissen Bäumen und Sträuchern, welche mit jenen Vorgängen unmittelbar verknüpft ist.

Dornen sind im allgemeinen eine Eigentümlichkeit des struppigen Buschwerkes der offenen Landschaften, sie fehlen vollkommen den Charakterbäumen des tropischen Urwaldes. Ich kenne in Südbrasilien keine Gattung von Waldbäumen, welche Stacheln trüge und diejenigen, welche hiervon scheinbar eine Ausnahme machen, sind Formen der Steppen und der gemischten Stände, welche sekundär an das Leben im dichteren Walde sich angeschlossen haben. Dies gilt z. B. von der Rutacee *Fagara*, einer in offener Landschaft und im Buschwald verbreiteten Gattung, von welcher man ein oder die andere Art gelegentlich auch im Walde trifft. Eine mit enormen breiten und kurzen Stacheln ausgerüstete Art von S. Paulo und St. Catharina muß ich in Ermangelung zureichender Literatur als *Fagara rhoifolia* Lam. bezeichnen. Am alten Stamm verlieren sich die Dornen und dieser Vorgang ist schon an mäßig dicken Stämmen dadurch vorbereitet, daß die Dornen eine ebene glatte Basis haben, welche lose auf einer ebenso glatten Unterlage aufliegt. Gehalten wird der Dorn lediglich durch die ihn rings umgebende Rinde; schneidet man diese ein, so fällt

der durch nichts gehaltene Dorn ab. Im Winter sah ich in St. Catharina den Baum entlaubt, was meines Wissens in S. Paulo nicht vorkommt, wenigstens nicht in milden Wintern. Wenn die von mir in S. Paulo und Rio Grande do Sul beobachteten Arten von *Xylosma*, wie ich es glaube, identisch sind, so hat auch da in den milden Wintern von 1910—1916 *Xylosma* sein Laub behalten, was in Rio Grande do Sul nicht vorkommt und wahrscheinlich auch in S. Paulo während kalter Winter nicht der Fall sein wird. Die Dornen von dieser *Fagara*-Art sind somit eine nur dem Jugendstadium zukommende Schutzeinrichtung. Der gleiche Fall liegt vor bei *Chorisia speciosa*, deren alter Stamm keine Dornen trägt, wogegen solche an jugendlichen Bäumen nie fehlen. An letzteren ist die weiche, saftige, lebhaft dunkelgrüne Rinde dicht mit kurzen dicken Dornen besetzt, welche späterhin schwinden. Ähnlich steht es bei einigen *Erythrina*-Arten, *Chlorophora* und anderen Bäumen, wogegen die buschförmig bleibende niedere *E. reticulata* zeitlebens ihre scharfen Dornen behält. Die Ablösung der Dornen geschieht bei *Chorisia* genau so wie bei *Fagara* oder wie an der Basis des zum Abfallen vorbereiteten Blattes durch Einwucherung einer doppelten glattwandigen Trennungsschicht.

Daß Dornen der Respiration dienlich sein sollen, ist eine Vermutung von Grisebach, für welche jeder Beweis fehlt. Die alte Linnésche Auffassung dagegen, derzufolge die Dornen Waffen der Pflanzen sind, bleibt zu Recht bestehen. Der Einwurf, daß in Südamerika die großen herbivoren Säugetiere fehlen, gegen welche die niederen Bäume und Sträucher eines Schutzes bedürfen möchten, wird hinfällig, wenn man an die Tertiärzeit denkt, ja selbst noch an die riesigen Edentaten des Pampas-Pleistozäns. Grisebach selbst erinnert bei der Diskussion der äthiopischen Flora an die großen Huftiere Afrikas, welchen das Laub der Holzgewächse als Nahrung wichtiger sei als die vielfach so spärliche Grasdecke des Bodens. Bei der Besprechung der Flora von Nubien, Abessinien und dem Sudan weist er darauf hin, daß die meisten Gewächse in der trockenen Jahreszeit die Blätter verlieren und daß sehr viele davon dornig sind. »In Nubien sind die meisten Bäume dornig, in gewissen Gegenden Abessiniens und in Borneo soll fast kein Holzgewächs ohne Dornen vorkommen und ähnliches wird von Livingstone über die an die Kalahari grenzenden Gegenden berichtet« (l. c. II. 131).

Eigene Erfahrungen habe ich nur über Südamerika, aber ich vermute, daß meine Auffassung auch für Europa sich verteidigen läßt. Die Orange z. B. ist ein niederer Baum und ihr Dornenbesatz betrifft ganz besonders die Stamm- und Astteile, welche in der Höhe bis zu 2 m etwaigen tierischen Angriffen besonders ausgesetzt sind. An alten dicken Stämmen sind die Dornen längst an ihrer Wurzel abgefault und gegen die hohen freien Spitzen der Krone hin werden die Dornen seltener und kleiner. Immer dreht es sich darum, die wenig über den Boden hervorragenden Stammteile und

Äste zu schützen. Sobald der Baum herangewachsen ist, reizt die holzige dicke Rinde kein Tier mehr als Nahrung, sie bedarf des Schutzes nicht mehr, die Dornen fallen ab. Nicht die Bäume des dichten schwer durchdringbaren Urwaldes sind es, sondern diejenigen der leichteren kleineren Gehölze, welchen der Stachel- und Dornbesatz von Nutzen ist. Die herbivoren Säugetiere schädigen nicht nur die Laubbäume durch Fressen der Blätter oder Abnagen der Rinde, sie scheuern sich noch an den Stämmen, wodurch dünnere junge umgeknickt und zerstört werden. Bäume aber mit starkem Dornenbesatz sind vor solchen Belästigungen bewahrt und an der dicken rissigen Rinde alter Stämme mögen die Tiere, ohne Schaden für die Pflanze, ihr Reinigungswerk vollziehen.

Bäumen des Urwaldes sind Schädigungen aller Art relativ wenig gefährlich. Die vegetative Kraft ist enorm und bei den meisten zu keiner Jahreszeit ganz unterbrochen, es kommt vor, daß mehrmals im Jahre einander Blüte und Samenreife folgen. Bei den Bäumen und Sträuchern der Steppen und dürren Landschaften aber setzt die trockene heiße Jahreszeit nicht nur den vegetativen und reproduktiven Vorgängen ein Ziel, sondern es bringen auch alle äußeren Beschädigungen größere Gefahr, selbst das Absterben mit sich. Deshalb ist für diese besonders exponierten Vorposten im Kampfe ums Dasein Schutz in jeder Art erforderlich. Periodischer Blattwechsel und Dornbesatz der Stämme und Äste sind somit Schutzmittel xerophytischer Holzgewächse, welche infolge der Kraft der Vererbung sich auch noch lange erhalten, wenn die Umstände, denen sie ihre Entstehung verdanken, längst hinweggefallen sind.

Man muß sich solche Erfahrungen vergegenwärtigen, wenn man das Wirken der organischen Natur erfassen will. Ein Stümper bleibt der Forscher, wenn er glaubt, aus den gegenwärtig bestehenden Verhältnissen alle Erscheinungen erklären zu können, von denen in Wahrheit gar manche nur Reliquien sind, ehrwürdige Denkmäler vergangener Epochen von Schöpfung und Leben. Dieselbe Natur, welche den Forscher immer aufs neue in Verwunderung versetzt durch die Vollkommenheit ihrer Einrichtungen, durch die Harmonie zwischen Bau und Leistung, wirkt bei anderen Gelegenheiten wie eine tölpische Hausfrau, welche, was sie vorn geschaffen, hinten wieder umwirft. Die große erhabene organische Natur ist nicht immer der schöpferische Herr, sie ist auch wieder gelegentlich der Sklave, den selbstgeschmiedete Fesseln in Banden halten. Sklavenketten der Vererbung sind es, welche Bäume der dürren Steppe zwingen, die Gewohnheiten der Xerophyten unter günstigen Umständen beizubehalten und inmitten immergrüner Bäume des Urwaldes den Laubwechsel periodisch durchzuführen. In anderen Fällen kommt es vor, daß für ein durch Nichtgebrauch der Verkümmerung anheimgefallenes Organ von neuem das Bedürfnis sich einstellt und daß es, beim Mangel rückwirkender Kräfte, dann schließlich durch ganz neue ähnlich wirkende Vorrichtungen ersetzt wird.

Bei manchen sozialen Hymenopteren ist der Stachel geschwunden und wenn er auch embryonal noch stets zur Anlage kommt, so kann er doch im Bedarfsfall so wenig wieder in alter Vollkommenheit erstehen, wie Kiemen bei einem im Wasser lebenden Säugetiere, trotzdem auch bei ihm Kiemenbogen und Kiemenspalten, nach Häckels biogenetischem Grundgesetze, embryonal regelmäßig zur Anlage kommen. Bei Ameisen und sozialen Bienen (Meliponiden), welche einen verkümmerten Stachel haben und aufs neue kräftiger Verteidigungs- und Angriffswaffen bedürfen, treten dann andere Organe stellvertretend ein: Drüsen, welche übelriechendes oder giftiges Sekret absondern, enorm vergrößerte Kiefer oder Soldatenkasten.

Die Wege, welche die Natur einschlägt, um baumförmige Gewächse resistent zu machen gegen lang anhaltende Trockenheit sind sehr mannigfaltig und verdienen eine eingehende Prüfung. Einen dieser Faktoren muß ich hier noch zur Sprache bringen, die geflügelten Samen. Regel sind sie bei den Bignoniaceen und ihre Kombinierung mit periodischem Blattfalle ist um so bemerkenswerter, als die Familie überall in den Tropen gut vertreten ist. Ich kenne keinen Baum aus dieser Familie, welcher immergrün wäre, und keine andere Familie, in welcher geflügelte Samen so ausschließlich angetroffen werden. Vereinzelt aber finden wir geflügelte Samen auch in Familien, in welchen sonst andere Samen- und Fruchtformen vorherrschen. So stehen im südbrasilianischen Walde zwei wundervolle Laubbäume nebeneinander, beide aus der Familie der Meliaceen: Cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) und Canjerana (*Cabralea canjerana* Sald. Gam.). Beides sind Riesen des Waldes von stolzem Wuchs und liefern ein gesuchtes rotes Holz. In der Erscheinung, in Blüte und den großen gefiederten Blättern ähneln sie einander, aber die Ceder trägt in den Samenkapseln zahlreiche geflügelte Samen, die Canjerana eine geringe Anzahl großer Kerne. Warum diese Verschiedenheit der Fortpflanzungsorgane bei nahe verwandten Bäumen der gleichen Familie, denen Humus und Sonnenschein, Luft und Wasser in gleichem Maße zugewiesen ist? Aufklärung gibt der Umstand, daß die Ceder im Winter entlaubt steht, die Canjerana aber nicht. Erstere entstammt einer tropischen Dürrezone, in welcher Sonnenglut und Regenmangel alljährlich eine Pause in der vegetativen Tätigkeit der Bäume erheischen. Es gibt in Australien eine »*Cedrela australis*«; die indomalaische Gattung *Taona* steht *Cedrela* nahe wie die indoaustralische Gattung *Dysoxylum* der südamerikanischen *Cabralea*. Vielleicht entstammt *Cabralea* dem antarktisch-australischen, *Cedrela* dem indischen Gebiete.

Auch bei den Apocynaceen treffen wir ein ähnliches Verhältnis. Die Früchte von *Tabernaemontana* und *Hancornia* sind fleischig, die von *H. speciosa* als Kompott geschätzt, andere haben steinharte Kerne und wieder andere geflügelte Samen. Letzteres gilt für *Aspidosperma*, eine Gattung, deren Arten, so weit ich sie bisher kenne, im Winter kahl stehen. So wenig wohl auch für alle geflügelten Samen nur eine einzige Erklärung

in Betracht kommt, so wenig vermag ich die hier besprochenen Fälle für bedeutungslos zu halten, zumal wo diese charakteristische Samenform sich mit periodischem Laubwechsel kombiniert.

Die Resistenz der Laubbäume gegen periodische Dürre weist die mannigfachsten Erscheinungen auf, welche oft auch für die einzelnen biogeographischen Gebiete sich verschiedenartig gestalten. Von Erfahrungssätzen allgemeiner Art vermögen wir gerade in bezug auf den periodischen Laubwechsel schon einige aus den angeführten Tatsachen abzuleiten. Das altozeanische und das antarktisch-australische Gebiet haben Abwehrmittel in der Konstitution der Blätter entwickelt und wohl manche andere — die periodische Entlaubung gehört nicht dazu. Diesen eigenartigen Vorgang treffen wir in voller Entwicklung in den Tropen und in der nördlichen gemäßigten Zone, und zwar in ersterem Falle als Schutzmittel gegen fatale Einwirkung extrem heißer und trockener Jahreszeiten, im anderen als natürliche Folge des tiefen Sinkens der Wintertemperatur. In letzterem Falle gehen die biologischen und die meteorologischen Erscheinungen in solcher Weise Hand in Hand, daß sich für Art und Ort die Temperaturgrenze feststellen läßt, bei welcher die Entlaubung vor sich geht. In den Tropen gibt es neben den echten Xerophyten, deren Entlaubung ausschließlich durch den Mangel atmosphärischer Niederschläge hervorgerufen wird, auch solche hygrophytische Bäume des Urwaldes, bei welchen in der kühleren oder regenarmen Jahreszeit ein langanhaltender periodischer Verlust der Belaubung eintritt, für welchen zwingende Faktoren aus den meteorologischen Verhältnissen um so weniger sich ableiten lassen, als die große Menge der immergrünen Gattungen und Arten ohne weiteres auf günstige allgemeine biologische Bedingungen hinweist. Die Ursache dieser überraschenden periodischen Vorgänge ist von uns in der geologischen Geschichte der betreffenden Bäume erkannt worden. Sie entstammen heißen regenarmen Gebieten der Tropen der alten Welt und sind erst tertiär nach Südamerika gelangt. Daher erklärt sich die überraschende Tatsache, daß so viele Laubbäume der Tropenzone, welche in der alten wie in der neuen Welt durch dieselben oder nahestehenden Gattungen vertreten sind, hier wie dort alljährlich eine Periode der Entlaubung durchzumachen haben. Viele dieser Waldbäume haben sich sekundär in die Lebensgemeinschaft des immergrünen Urwaldes eingefügt, wo sie infolge der zähen Vererbung Eigentümlichkeiten beibehalten, für welche ein Bedürfnis nicht mehr als bestehend anerkannt werden kann.

Zum Schluß möge noch darauf hingewiesen werden, daß die periodische Entlaubung so vieler Bäume des Tropenwaldes auch in praktischer Beziehung ein Phänomen von großer Bedeutung ist. Die Verminderung und zeitweise Unterbrechung der Holzbildung bei den phyllobolen Bäumen der tropischen Waldungen muß auf die Qualität des Holzes zurückwirken. Fast alle der gesuchtesten wertvollsten Hölzer der Tropen, welche auch in

Europa in Möbeltischlerei, Schiffbau usw. hochgeschätzt sind, entstammen Bäumen, welche eine kürzere oder längere Ruhepause in ihrer vegetativen Tätigkeit alljährlich durchmachen.

Hansa de Joinville
Est. de St. Catharina, Brasilien
Ostern 1917.

Nachschrift.

Im vorigen Jahre lernte ich die folgende mir hochinteressante Schrift kennen: Volckens, G., Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen. Berlin 1912. Sie führt Beobachtungen weiter, auf welche ich schon durch H. Wright hingewiesen wurde.

Die vorliegende Studie betrifft das südliche Brasilien, ein subtropisches Gebiet. Gegenüber einer mittleren Jahrestemperatur von 25° C und Jahresschwankungen von nur 3° in Java, hat S. Paulo eine solche Temperatur von 17—18° und Schwankungen um 7°. Die Ausdehnung meiner Beobachtungen über 5 Jahre hat die Möglichkeit gegeben, kühlere und heiße Sommer und deren Einfluß auf die zyklischen Vorgänge bei den Bäumen zu studieren. Während die Witterung des Winters eine wechselvolle und unregelmäßig ist und keinen sichtbaren Einfluß auf das Pflanzenleben ausübt, bewirkt starke Sommerhitze und Vermehrung der Niederschläge zu Ende des Winters und im Frühling eine Veränderung im Zeitpunkte des Laubwechsels.

Jede einseitig von der Betrachtung einer einzelnen botanischen Provinz ausgehende Diskussion des uns beschäftigenden Phänomens kann nie dessen kausale Erfassung erreichen. Das Phänomen ist komplex, weil verschiedenartige Momente dasselbe Resultat, die periodische Entlaubung der Bäume, herbeizuführen imstande sind. Es sind, wie mir scheint, drei solcher Faktoren zu unterscheiden:

1. Periodische Ruhepause zwischen Entlaubung und Neubelaubung wie wir sie zumal im tropischen Urwalde vor Augen haben. Es ist sehr wohl denkbar, daß aus solch einer kurzen Periode der Laublosigkeit eine längere wird.

2. Lange Pause des vegetativen Lebens der Laubbäume als Anpassungserscheinung an die niedere Temperatur des rauhen Winters in der nördlichen Hemisphäre.

3. Derselbe Vorgang als Folgeerscheinung extrem heißer regenloser Sommer in tropischen Steppen. Wir sehen die Wirkung solcher Dürreperioden in der Catinga des nordöstlichen Brasiliens vor Augen, welches uns Ule gut für Bahia geschildert hat.

Es ist ohne weiteres klar, daß es nicht immer leicht sein muß zu entscheiden, welcher von solchen Fällen vorliegt, zumal die Verbreitung der Bäume in der wärmeren Tertiärzeit eine von der heutigen abweichende war.

Der besondere Gesichtspunkt, welcher in dieser Abhandlung zum Ausdruck gekommen ist, der nämlich, daß Elemente xerophytischer Vegetation sich sekundär in die Gemeinschaft des brasilianischen Urwaldes eingefügt haben, und daß das Vorkommen identischer phylloboler Bäume in den Tropen der alten und der neuen Welt auf einen genetischen Zusammenhang hinweise, sei der Aufmerksamkeit und Prüfung von seiten der an diesem Thema interessierten Fachgenossen empfohlen. Der Ausgangspunkt war für mich das Studium der Zoogeographie, wo Erscheinungen wie die Verbreitung der Heliciden von mir und später von Pilsbry in übereinstimmender Weise festgestellt und gedeutet wurden, weiterhin die Geschichte der Säugetiere und deren Verbreitung. Wenn es für asiatische Landtiere und selbst für so träge wie Landschnecken in der älteren Tertiärzeit gangbare Wanderungslinien vom tropischen östlichen Asien nach Mittelamerika und später nach Südamerika gegeben hat, dann hat diese auch den Pflanzen offen gestanden. Über den alten Stock der Vegetation der Archhelenis können wir zur Zeit nur wenig feststellen. Fossilien fehlen ganz. Wo positive Resultate den Umständen nach nicht zu erwarten sind, darf wohl schon die präzisere Fragestellung als ein Fortschritt gelten. Persönlich bewegt mich der Umstand, daß ich nach langem Aufenthalt in Südamerika zur Heimat zurückgekehrt, nun wieder in Oberhessen lebe und phänologische Beobachtungen mitteile, in dem ich als Gießner Student bei Hermann Hofmann, einem der Begründer botanischer Phänologie, botanischen Studien obgelegen hatte.

Büdingen (Oberhessen), den 19. März 1923.

Druck von Breitkopf & Härtel, Leipzig.

Die pflanzengeographische Scheidung von Formosa und den Philippinen.

Von

Elmer D. Merrill (Manila).

Die Insel Formosa, die in Sicht der nördlichsten Insel des Philippinen-Archipels, L'Yami, liegt, wurde mit ihr früher in eine gemeinschaftliche botanische Provinz Philippinen-Formosa vereinigt. Die gesamten biologischen Tatsachen zeigen jedoch, daß die Formosa-Elemente in Wahrheit wenig Gemeinschaft mit denen der Philippinen haben, ihre verwandtschaftlichen Verbindungen vielmehr nach dem asiatischen Festlande weisen. Aus diesem Grunde können Formosa und die Philippinen trotz der geographischen Nachbarschaft nicht in dieselbe botanische Provinz gestellt werden.

Für diese Frage ist zunächst zu erwähnen, daß Formosa von der nördlichsten Insel der Philippinen-Gruppe durch einen tiefen Meereskanal getrennt ist, während andererseits Formosa der kontinentalen Küstenbank aufliegt. Der Formosa-Kanal zwischen dieser Insel und der asiatischen Küste zeigt nirgends größere Tiefe als 150 m. Vom geologischen Standpunkt ist es erwiesen, daß seit dem Beginn der Tertiärperiode keine direkte Verbindung zwischen Formosa und den Philippinen bestanden hat. Die biologischen Tatsachen bestätigen diese geologischen Verhältnisse.

Es ist zu vermuten, daß die Floren von Formosa und den Philippinen nur wegen ihrer räumlichen Nachbarschaft in dieselbe botanische Provinz gebracht wurden und nicht auf Grund direkter Vergleiche der Floren, die ja auch erst vor kurzem möglich wurden, da vorher, d. h. bis zu den Jahren 1917—1922, die nötigen Daten nicht in übersichtlicher Form vorhanden waren.

Glücklicherweise ist jetzt die Flora von Formosa für vergleichende Untersuchungen hinreichend gut erforscht, besonders dank der Arbeiten von Dr. B. Hayata sowie anderer japanischer Botaniker.

In 1917 publizierte Hayata[1]) seinen Generalindex über die Formosaflora, bestehend aus einer systematischen Zusammenstellung aller Blüten-

---

1) Hayata, B., General Index to the Flora of Formosa (1917) 1—155.

pflanzen und Farne von Formosa, welche bis zur Publikation des sechsten Teiles seiner Icones Plantarum Formosanarum (1917) angegeben waren. Seit 1917 sind vier weitere Fortsetzungen der Icones erschienen[1]). Im Generalindex, welcher die Pteridophyten einschließt, werden 3,446 Arten als auf Formosa vorkommend angeführt. Die Fortsetzungen in den vier weiteren, seit 1917 erschienenen Teilen der Icones, bringen die Gesamtzahl der Arten auf 3,658, die sich auf 1,185 Genera und 170 Familien verteilen (nach dem System und der Einteilung von Bentham und Hookers Genera Plantarum). Besonders zu erwähnen ist, daß in obigen Zahlen die Pteridophyten eingeschlossen sind. Bei Durchsicht der Hayataschen Liste finden wir, daß bestimmte Familien, welche in Formosa einheimische Vertreter haben, auf den Philippinen gänzlich ohne Vertreter sind, nämlich die folgenden: *Valerianaceae*, *Betulaceae*, *Trochodendraceae*, *Lordizabalaceae*, *Dipsacaceae*, *Monotropaceae*, *Diapensiaceae*, *Styracaceae*, *Myoporaceae* und die *Philydraceae*. Weiter zeigt sich ein noch größerer Gegensatz darin, daß bestimmte Familien, die auf den Philippinen zahlreiche Genera und Arten, oder wenigstens zahlreiche Arten besitzen, wie z. B. *Anonaceae*, *Meliaceae*, *Guttiferae*, *Sterculiaceae*, *Burseraceae*, *Combretaceae*, *Myrtaceae*, *Gesneraceae*, *Bignoniaceae*, *Piperaceae*, *Sapotaceae*, *Melastomataceae*, *Begoniaceae*, *Pandanaceae*, *Palmae* u. a. m., auf Formosa nur sehr spärlich vertreten sind. Andererseits sind die Familen *Ranunculaceae*, *Berberidaceae*, *Cruciferae*, *Papaveraceae*, *Violaceae*, *Caryophyllaceae*, *Aquifoliaceae*, *Celastraceae*, *Rosaceae*, *Saxifragaceae*, *Crassulaceae*, *Umbelliferae*, *Caprifoliaceae*, *Campanulaceae*, *Gentianaceae*, *Pinaceae* und die *Liliaceae* in Formosa bedeutend zahlreicher vertreten, als in den Philippinen. Bei dieser Sachlage ist besonders zu bemerken, daß die in der ersten Reihe aufgeführten Familien besonders für tropische Regionen charakteristisch sind, wogegen die in der zweiten Reihe aufgeführten mehr für gemäßigte Regionen bezeichnet sind.

Oben habe ich erwähnt, daß verschiedene Pflanzenfamilien mehrere einheimische Vertreter auf Formosa, aber keine Repräsentanten auf den Philippinen haben. Im Gegensatz zu diesen sind die folgenden Familien der Philippinen zu nennen, von denen keine Vertreter in Formosa bekannt sind: *Triuridaceae*, *Centrolepidaceae*, *Monimiaceae*, *Nepenthaceae*, *Cunoniaceae*, *Erythroxylaceae*, *Dichapetalaceae*, *Stackhousiaceae*, *Gonystylaceae*, *Ochnaceae*, *Dipterocarpaceae*, *Datiscaceae*, *Clethraceae*, *Epacridaceae*, *Salvadoraceae* und *Stylidiaceae*, zum größten Teil charakteristisch-tropische Gruppen. Den merkwürdigsten Fall darunter bildet die Familie *Dipterocarpaceae*, deren Verbreitungszentrum anscheinend Borneo ist, und welche in den Philippinen durch 9 Genera mit 50 Arten vertreten ist. Die großen Bäume

1) Hayata, B., Icones plantarum Formosanarum, Bd. VII. (1918) 1—107, t. 1—141, f. 1—69; Bd. VIII. (1919) 1—164, t. 1—15, f. 1—88; Bd. IX. (1920) 1—155, t. 1—7, f. 1—55; Bd. X. (1921) 1—74, f. 1—48.

dieser Familie sind die dominanten Vertreter des Urwaldes und allgemein über die ganzen Philippinen verbreitet, ebenso wie über Borneo, Sumatra und die Malayische Halbinsel. 5 Gattungen, nämlich *Anisoptera*, *Hopea*, *Pentacme*, *Shorea* und *Vatica* erstrecken sich mit je einer Art nödlich bis zu den Babuyanes-Inseln, zwischen Luzon und Formosa, jedoch keine Art kommt in Formosa vor.

Von den ungefähr 950 Gattungen von Blütenpflanzen, die in Formosa einheimische Repräsentanten besitzen, haben nicht weniger als 225 keine Vertreter in den Philippinen. Unter den Genera befinden sich so typische und charakteristische Vertreter der gemäßigten Zonen, wie *Abies*, *Chamaecyparis*, *Cunninghamia*, *Juniperus*, *Libocederus*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Grillium*, *Smilacina*, *Aira*, *Alopecurus*, *Apios*, *Astragalus*, *Lotus*, *Vicia*, *Agrimonia*, *Cotoneaster*, *Malus*, *Pirus*, *Potentilla*, *Sanguisorba*, *Sorbus*, *Spiraea*, *Mitella*, *Parnassia*, *Ribes*, *Saxifraga*, *Circaea*, *Angelica*, *Apium*, *Bupleurum*, *Pimpinella*, *Peucedanum*, *Hedera*, *Cornus*, *Abelia*, *Cephalanthus*, *Petrinia*, *Valeriana*, *Gerbera*, *Petasites*, *Taraxacum*, *Chimaphila*, *Moneses*, *Pieris*, *Pyrola*, *Monotropa*, *Primula*, *Aconitum*, *Coptis*, *Podophyllum*, *Nuphar*, *Corydalis*, *Arabis*, *Dianthus*, *Silene*, *Cuscuta*, *Paulownia*, *Pedicularis*, *Orobanche*, *Elsholtzia*, *Glechoma*, *Lamium*, *Prunella*, *Asarum*, *Humulus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus* und viele andere.

In starkem Gegensatz dazu finden wir, daß ungefähr 1,400 Gattungen von Blütenpflanzen einheimisch in den Philippinen vertreten sind, von denen 660 auf Formosa fehlen.

Nicht eine einzige Gattung ist bekannt, welche nur auf die Philippinen und Formosa beschränkt ist, auch ist nur eine relativ kleine Anzahl von Arten erwähnt, die diese soweit erkannte beschränkte Verbreitung haben. Diese Tatsache ist besonders merkwürdig im Hinblick auf die geringe Entfernung zwischen den Philippinen und Formosa und auf die sehr ähnlichen klimatischen und physiographischen Verhältnisse, besonders zwischen Formosa und Nord-Luzon. Die genaue Untersuchung der Hayataschen Liste, in Verbindung mit zahlreichen vergleichenden Herbariumstudien, die ich vornahm, und wobei ich Gelegenheit hatte, ziemlich umfangreiches Formosamaterial mit solchem von den Philippinen zu vergleichen, ergaben eine Reihe von ungefähr 40 Arten, die nur von den Philippinen und Formosa bekannt sind. Ein hoher Prozentsatz von den gemeinsam auf Formosa und den Philippinen auftretenden Arten findet sich jedoch in den Philippinen nur im nördlichen Zentral-Luzon, z. B. *Pterospermum niveum* Vid. (*P. formosanum* Mats.), *Ryssopteris Cumingiana* Juss., *Fagara integrifoliola* Merr., *Coriara intermedia* Mats., *Acacia confusa* Merr., *Deutzia pulchra* Vid., *Astronia pulchra* Vid., *Sarcopyramis delicata* C. B. Rob., *Aralia hypoleuca* Presl., *Alsomitra integrifoliola* Hay., *Boerlagiodendron pectinatum* Merr., *Viburnum luzonicum* Rolfe, *Lasianthus Tashiroi* Mats.,

Isanthera discolor Max., *Ainsiaea reflexa* Merr., *Gynura elliptica* Yabe und Hay., *Gaultheria Cumingiana* Vid., *Isanthera discolor* Mats., *Palaquium formosanum* Hay., *Hypoestis Cumingiana* F.-Vill., *Callicarpa formosana* Rolfe, *Scutellaria luzonica* Rolfe, *Knema glomerata* Merr., *Myristica simiarum* ADC., *Illigera luzonensis* Merr., *Macaranga dipterocarpifolia* Merr., *Euphorbia Makinoi* Hay., *Elatostema edulis* C. B. Rob., *Lilium philippinense* Bak., *Eriocaulon Merrillii* Ruhl., *Isachne debilis* Rendle, *Rourea volubilis* Merr., *Stellaria laxa* Merr., *Bergia serrata* Blanco, *Aglaia elliptifolia* Merr. und *A. formosana* Hay.

Eine größere Anzahl von weiter verbreiteten Arten erstrecken sich von Japan oder den Liu Kiu-Inseln bis nach China, Formosa und den Philippinen. Ebenso jedoch wie die Arten der vorhergehenden Liste werden diese speziell in Nord- und Zentral-Luzon gefunden, und sind in unserem Gebiet nur in mittleren und höheren Gebirgen verbreitet. Dazu gehören die folgenden Arten: *Sageretia theezans* Brongn., *Celastrus diversifolius* Hemsl., *Ilex asprella* Hance, *Ilex crenata* Thunb., *Pistacia chinensis* Bunge, *Acalypha australis* L., *Skimmia japonica* Thunb., *Evodia meliaefolia* Benth., *Rhynchosia volubilis* Lour., *Desmodium Buergeri* Miq., *Cocculus trilobus* DC., *Salvia scaphiformis* Hance, *Bothriospermum tenellum* F. u. M., *Lactuca dentata* C. B. Rob., *L. indica* Linn., *Eupatorium Lindleyanum* DC., *E. Reevesii* Wall., *E. japonicum* Thunb., *Artemisia capillaris* Thunb., *A. japonica* Thunb., *Clerodendron trichotomum* Thunb., *Androsace umbellata* Merr., *Acanthopanax trifoliatus* Merr., *Melastoma candidum* Don, *Scolopia Oldhami* Hance, *Columella corniculata* Merr., *Ampelopsis heterophylla* S. u. Z., *Photinia serrulata* Lindl., *Polygonum benguetense* Merr., *Boehmeria densiflora* H. u. A., *Saururus chinensis* Baill., *Potamogeton Maackianus* A. Benn., *Tripogon chinensis* Hack., *Carex ligata* Boott, *C. tristachya* Thunb., *Phoenix Hanceana* Naud., *Acorus gramineus* Sol., *Asparagus lucidus* Lindl., *Aletris spicata* Franch., *Lilium longiflorum* Thunb., *Liriope graminifolia* Bak. und *Ophiopogon japonicus* Ker.

Auch etwas weiter verbreitete Arten in den Gattungen *Solidago*, *Aster*, *Anemone*, *Boenninghausenia*, *Deschampsia*, *Agrostis*, *Viola*, *Ellisiophyllum*, *Peracarpa*, *Senecio*, *Hemiphragna* u. a., von welchen einige bestimmt als Himalaya-Typen angesehen werden müssen (z. B. *Anemone vitifolia*, *Peracarpa*, *Ellisiophyllum*, *Hemiphragma*) kommen gleichfalls in Formosa und in den Bergen von Nord-Luzon vor. Diese Himalaya-Typen, die auch in Formosa und Luzon einheimisch sind, stellen die südöstlichsten Ausläufer der Himalaya-Flora dar, und viele erreichten zweifellos Formosa, als es noch ein Teil des asiatischen Kontinents war, und wahrscheinlich in einer so weit zurückliegenden Zeit, daß sie auch Luzon erreichen konnten, d. h. als Luzon noch mit Formosa verbunden war. Diese Zeitperiode lag im frühen Tertiär, ehe die Formosaspalte, die heutige Bashi-Meerenge, bestand.

Die australischen Elemente sind ebenfalls relativ gut in den Philippinen vertreten, verschiedene Arten erstrecken sich bis Nord-Luzon. Als australische Repräsentanten wären die folgenden Gattungen zu nennen: *Calogyne* (auch in der Provinz Fukien, China), *Stylidium*, *Centrolepis*, *Stackhousia*, *Microlaena*, *Cladium*, *Uncinia*, *Pleiogynum*, *Phrygilanthus*, *Citriobatus*, *Quintinia*, *Eucalyptus*, *Xanthostemon*, *Osbornia*, *Leptostemon*, *Camptostemon*, *Petersonia*, *Didiscus* und *Clianthus*, die alle in den Philippinen durch einheimische Arten vertreten sind. Diese australischen Elemente sind in Formosa sehr schwach vertreten; sie beschränken sich auf *Halorrhagis*, die phyllodine *Acacia confusa* Merr. (Formosa und Luzon), *Schoenus falcatus* R. Br. und *Ipomoea polymorpha* R. u. S. (Formosa, Nord-Luzon und Nord-Australien). Dies sind ungefähr die einzigen australischen Typen, die man von Formosa kennt. *Oreomyrrhis* hat 1 Art in Formosa, 1 in Borneo und verschiedene in Australien, Neu-Seeland und Süd-Amerika, jedoch keine Art in den Philippinen. *Myoporum*, eine hauptsächlich, doch nicht völlig australische Gattung, ist in Formosa durch 1 Art vertreten, während von den Philippinen oder aus dem malayischen Gebiet kein Vertreter dieser Gattung bekannt ist. Die stärker entwickelten papuasischen, celebischen und molukkanischen Elemente in der Philippinen-Flora sind von Formosa vollständig abwesend, obgleich viele sich bis Nord-Luzon und einige (*Wallaceodendron*) bis zu den Babuyanes-Inseln erstrecken.

Der Philippinen-Archipel zeigt hauptsächlich eine malayische Flora, und diese malayischen Elemente sind abzuleiten im Südwesten von den Sunda-Inseln, im Süden und Osten von Celebes, den Molukken und Neu-Guinea. Eine Untersuchung über die Verbreitung der Gattungen von Blütenpflanzen zeigt folgende bemerkenswerte Resultate.

Von einer Gesamtsumme von 365 Gattungen, die im westlichen malayischen Archipel oder den Sunda-Inseln, d. h. den Inseln westlich der Macassar-Straße und der Lombok-Passage vorkommen, werden 218 oder ungefähr 61% in den Philippinen gefunden, treten jedoch nicht auf den südlich der Philippinen gelegenen Inseln und östlich der Macassar-Straße auf. 225 Gattungen, welche keine Repräsentanten auf den Sunda-Inseln haben, finden sich auf Celebes, den Molukken und Neu-Guinea. Von diesen haben 65 (oder 28%) Vertreter in den Philippinen. Unsere heutigen Kenntnisse der geographischen Verbreitung der malayischen Pflanzen in den Philippinen sprechen dafür, daß eine ältere ausgeprägte Landverbindung zwischen den Philippinen und den Sunda-Inseln über Borneo bestanden hat, über welche eine starke Wanderung der typisch westmalayischen Formen nach den Philippinen stattfand. Sodann existierten spätere Verbindungen zwischen den Philippinen und den im Süden und Südosten gelegenen Inseln, welche einen Austausch in diesen Regionen gestatteten, und in deren Periode unzweifelhaft die ausgeprägten Celebes-, Molukken- und Papua-Elemente die Philippinen erreichten. In bezug auf Formosa ist hervorzuheben, daß

nahezu keine der typisch australischen Formen, die in der Philippinen-Flora vertreten sind, sowie keine der typischen Celebes-, Molukken- und Papua-Formen bis Formosa vordrangen.

Diese Tatsache deutet auf eine sehr frühzeitige und anhaltende geologische Trennung zwischen Formosa und Luzon, da die Verbindungen zwischen den Philippinen und den im Süden und Südosten gelegenen Inseln wahrscheinlich im Pliocän und Pleistocän bestanden. Daß die Trennung zwischen Luzon und Formosa früher eingetreten war, als in der Pliocänzeit, ist aus der Abwesenheit der *Dipterocarpaceae* zu schließen, denn die geologischen Nachweise zeigen, daß in der Pliocänperiode Repräsentanten dieser Familie existierten und anscheinend dominante Faktoren in der Luzon-Flora waren. Es sind natürlich ausgeprägte malayische Typen in der Formosa-Flora vorhanden. Aber es ist wahrscheinlicher, daß diese malayischen Typen Formosa hauptsächlich über Indochina und Südchina erreichten, zu einer Zeit, als Formosa noch ein Teil des asiatischen Kontinents war; und dies war tatsächlich der Fall während der Pleistocänperiode.

Die oben erwähnten botanischen Spezialverwandtschaften zwischen Formosa und den Philippinen sind sehr schwach, während die Formosa-Flora so viele (265) charakteristische Gattungen einschließt, die keinerlei Repräsentanten in den Philippinen besitzen. Die Philippinen-Flora andererseits enthält nicht weniger als 660 Gattungen, die nicht auf Formosa vorkommen. Aus diesem Grunde wäre es irrig und nicht den Tatsachen entsprechend, diese beiden Gebiete in eine botanische Provinz zu vereinigen. Formosa sollte wahrscheinlich eine eigene botanische Provinz bilden oder sollte zur Hinterindisch-ostasiatischen Provinz gezogen werden, die die Insel Hainan und das südöstliche China einschließt.

Zustimmende Bemerkungen zu Herrn Elmer D. Merrills Abhandlung über die pflanzengeographische Scheidung von Formosa und den Philippinen.

Von

A. Engler.

Da ich in meiner Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde im Anhang der letzten Auflagen (5—8) des Syllabus der Pflanzenfamilien Formosa zusammen mit den Philippinen als eine Provinz des Monsungebietes hingestellt habe, aber bei der Bearbeitung der geographischen Verbreitung der Coniferen für die zweite Auflage der »Natürl. Pflanzenfamilien« auf Grund von Hayatas Arbeiten über die Flora von Formosa mich auch davon überzeugt habe, daß nur ein kleiner Teil der Formosaner Flora dem Monsunelement angehört, möchte ich schon an dieser Stelle erklären, daß ich Merrills Ausführungen durchaus zustimmen muß. Die auf Formosa noch vorkommenden Araceen des Monsunelementes gehören der unteren bis etwa 500 m ü. M. reichenden tropischen Region oder Zone an, in welcher die Coniferen noch nicht vertreten sind. Letztere beginnen in den oberen Lagen der zwischen 500 und 1800 m sich erstreckenden Zone der immergrünen Eichen und des Kampferbaumes mit *Podocarpus*-Arten, *Cephalotaxus*, *Keteleeria*, *Cunninghamia* und *Pinus Massoniana*, welche auch noch auf den Philippinen vorkommt. Dann folgt, wie auch schon Patschke[1]) in seiner Abhandlung über »die extratropischen ostasiatischen Coniferen und ihre Bedeutung für die pflanzengeographische Gliederung Ostasiens« ausgeführt hat, von 1800—2600 m die Zone der Cryptomerien und Cupressineen, in der sich zu den Coniferen der zweiten Höhenstufe auch die berühmt gewordene, längere Zeit als ausgezeichnete endemische Art Formosas geltende *Taiwania cryptomerioides* gesellt, welche nunmehr auch in Yunnan aufgefunden wurde, ferner *Libocedrus macro-*

1) Die Zusammenstellung Patschkes, welche 1912 abgeschlossen wurde, stützte sich auf die ersten Bestimmungen einiger Botaniker, namentlich Masters, nach denen mehrere der Formosaner (oder Taiwananer) Arten für identisch mit japanischen gehalten wurden. Nach weiteren Sammlungen und Studien, namentlich Hayatas, hat man aber mehrere dieser Coniferen als selbständige, zum Teil Formosa eigentümliche Arten erkannt.

lepis, welcher auch auf der Hochebene von Yunnan um 1800 m vorkommt, westwärts bis zum Hothatal in Oberburma nachgewiesen ist und wahrscheinlich ein ehemaliges größeres zusammenhängendes Areal eingenommen hat. Derselben Höhenstufe gehören auch Arten von *Chamaecyparis* und *Juniperus* an, so daß sie mit der vorigen in hohem Grade dem ostasiatischen subtropischen und südlich temperierten Übergangsgebiet entspricht, welchem das untere Gebiet des Jangtsekiang, das mittlere und südliche Japan mit Hondo (Honshui), Shikoku und Kiushiu ausschließlich der temperierten Gebirgsregion angehören, welches sich ferner an den Gebirgen von Sztshwan und Yünnan entlang und auch auf der Südseite des Himalaya in schmalem Streifen hinzieht. In der vierten Höhenstufe von 2600—3200 m herrschen Kiefern vor, aber auch *Taxus*, *Cephalotaxus*, *Tsuga* und *Juniperus* sind vertreten. Die fünfte Höhenstufe von 3200—4000 m beherbergt neben *Pinus*-Arten und *Tsuga* auch Fichten und Tannen. Endlich beschließen in der obersten Höhenstufe, der Graszone von 4000—4300 m zwei *Juniperus*, die schon tiefer vorkommende Art *J. formosana* und die auf die oberste Stufe beschränkte *J. morrisonicola* die reiche Coniferenflora Formosas.

Aus diesen Angaben geht unzweifelhaft hervor, daß die Coniferen beherbergenden Höhenstufen, welche den größten Teil der Insel Formosa einnehmen, sich an das ostasiatische subtropische und südlich temperierte Übergangsgebiet anschließen und daß höchstens die unterste Stufe noch dem Monsungebiet zugerechnet werden kann. Aus praktischen Gründen dürften einzelne Pflanzengeographen geneigt sein, die ganze Insel Formosa als Provinz des ostasiatischen subtropischen Übergangsgebietes hinzustellen; ich möchte aber die unterste Höhenstufe davon ausschließen.

Assoziationen und Assoziationskomplexe der Kola Lappmark.

Von

Constantin Regel.

I. Einleitung: **Pflanzengeographische Übersicht der Kola Lappmark.**

Die Vegetationsverhältnisse der Kola Lappmark sind in einer stattlichen Reihe von Publikationen behandelt worden[1]). Die meisten beschränken sich jedoch auf rein floristische Angaben. Formationsschilderungen enthalten nur wenige und eine moderne synökologisch-pflanzengeographische Darstellung fehlt uns bis jetzt von diesen, für den Pflanzengeographen so interessanten Gegenden. Diese Lücke auszufüllen, war das Ziel der Reisen des Verfassers.

Im Norden erreicht die Kola Lappmark bei Waida Guba den 70. Breitengrad, nach Süden erreicht sie beinahe den 66. Grad. Die Ostgrenze liegt bei Triostrowa am 41. Grad westlich von Greenwich, im Westen erstreckt sie sich bis zur finnischen Grenze, die ungefähr am 30. Grad westlich von Greenwich verläuft. Das Land liegt also vollständig in der nördlichen subarktischen Zone, was sich auch in den klimatischen Verhältnissen widerspiegelt: östlich bei Orlow beträgt die mittlere Jahrestemperatur — 2,4°, bei Sosnowets — 1,2°, westlich bei Kola aber 1,6°[2]). Jedenfalls trägt das Klima im Inneren und im Osten einen bedeutend kontinentaleren Charakter als die Küste des Eismeeres und insbesondere im Westen die Fischerhalbinsel.

In pflanzengeographischer Hinsicht gehört die Kola Lappmark zum Gebiet der Bäume. Allerdings ist das Gestade des Eismeeres waldlos, aber überall an geschützten Stellen sehen wir, wie auch Kihlman (l. c. 1890) angibt, vereinzelt oder in Gruppen Bäume wachsen, ja sogar bei Oserko

---

1) Z. B. die Arbeiten der beiden Fellmann, Brotherus, Kihlman, Kudrjawtzew, Lindén, Pohle, Borg.

2) Diese Angaben sind Kihlmann, Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland, Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica 1890 entnommen. Homén, East Carelia and Kola Lappmark, Fennia 42, 1921, welches eine klimatische Übersicht des Gebietes enthält, war mir leider an meinem Wohnort nicht zugänglich.

am Muotkafjord und bei Waida Guba habe ich Reste von Bäumen gesehen. Baumlos sind hier nur die mit Morästen bedeckten Niederungen zwischen den felsigen Hügeln sowie die Kuppen dieser Hügel und der Berge.

Aber auch im Süden, an der Terschenküste des Weißen Meeres sind große Flächen waldlos. Östlich von der Mündung des Warsuga zieht sich der Wald immer mehr ins Innere zurück, aber auch weite Strecken im Inneren des Landes, wie z. B. die flachen, von Mooren bedeckten Gegenden an der oberen Warsuga, am Ponoi oder am Akjawr (Kihlmann) sind waldlos.

Aber überall, selbst an den waldlosen Bergabhängen der Murmanküste finden wir die aus Zwerg- und Spaliersträuchern bestehenden Assoziationen (z. B. *Vaccinieta myrtilli*, *Empetreta nigri*) wieder, welche auch die Feldschicht in den Wäldern des weiter südlich gelegenen Waldgebietes bilden, und in der baumlosen eigentlichen Arktis (z. B. Nowaja Zemlja) fehlen. Sie zeigen an, daß wir uns noch innerhalb der Grenzen der Bäume befinden, daß aber diese Bäume zum Teil verschwunden sind. Große Schuld trägt hieran sicher der Mensch, wie es ja schon Pohle[1]) hervorgehoben hat. Sicher ist die Baumlosigkeit der Terschenküste durch den Einfluß des Menschen bedingt, welcher für seine hier zerstreut liegenden Dörfer Bau- und Brennholz braucht. Außerdem führt hier die Küste entlang der große Winterweg von den Siedlungen des Westens nach Ponoi, wo sich im Frühjahr tausende von Menschen zum Robbenfange einfinden. Ungeheure Moore (wie z. B. bei Tschawanga) und mit einzelnen Bäumen bewachsene Flechtenheiden haben den Wäldern Platz gemacht, deren Reste sich hier und da an der Küste, sowie auf den Abhängen der Hügel und der Uferabhänge erhalten haben.

Aber auch die Waldlosigkeit der Murmanküste ist, wenn auch nur zum Teil, durch den Menschen hervorgerufen. Von den Birkenwäldchen bei Oserko, Alexandrowsk usw. sind nur kümmerliche Reste oder auch nur Baumstümpfe erhalten. Die geringere Entwicklung der Sphagnummoore ist hier teils durch die klimatischen Verhältnisse bedingt, welche dem Wuchse des Sphagnums hinderlich sind[2]), teils durch das hügelige Relief der Gegend. Klimatisch, nicht durch den Menschen, ist hier die Wald- (nicht Baum-) losigkeit des Hügellandes bedingt.

In den ackerbautreibenden Gegenden Europas treten an Stelle der gerodeten Wälder, Wiesen, Weiden oder Felder, jedenfalls Kulturland; im Norden, wo der Wald nicht einmal gerodet, sondern meist nur gelichtet wird, treten Moore und Heiden an seine Stelle. Moore an allen flacheren ebenen Stellen, wo Versumpfung möglich ist, Heiden in hügeligem Gelände, wo dieses nicht der Fall.

---

1) Pohle, Pflanzengeographische Studien auf der Halbinsel Kanin. Acta horti Bot. Petrop. Wald- und Baumgrenze in Nordrußland. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1917.

2) Kihlman l. c. S. 117.

Ein zweiter sehr wichtiger Faktor bei der Beurteilung des Kampfes wischen Wald und waldlosem Gebiet sind die ungeheuren Waldbrände, elche ja auch Kihlman (1890) erwähnt. So sind am mittleren Ponoi große trecken von Wald entblößt, *Cladonia*-Heiden bedecken weit und breit die ügel, jedoch die verkohlten Stämme unter dem Flechtenteppich weisen uf den vernichteten Wald hin. Infolge der, von Renvall[1]) nachgewiesenen ußerst geringen Vermehrung der Kiefer (und wahrscheinlich auch der ichte) längs der polaren Waldgrenze, wo die Samen stellenweise nur einal während eines Jahrhunderts reifen, geht die Bewaldung nach einem Valdbrand äußerst langsam vor sich. Die trockenen, lichten, mit Flechten edeckten und des Unterholzes baren Nadelwälder des Nordens, bieten dem euer eine äußerst ergiebige Nahrungsquelle. Wo das Terrain hügelig ist, ehnt sich nachher die Heide aus, wo es jedoch flach ist, erscheint das phagnum mit seinem Gefolge.

Aber auch ein natürliches, nicht durch den Einfluß des Menschen herorgerufenes Zurückweichen des Waldes nach Süden hin, ließe sich recht vohl durch die Versumpfungserscheinungen erklären, allerdings nicht in lem Maße, wie es Tanfiljef[2]) behauptet hat. Bei der überaus geringen)ichte der Wälder an der polaren Waldgrenze, geht die Ansiedelung der *Sphagna*, *Polytricha*, *Betula nana* und anderer Moorpflanzen schnell vor ich, so daß wir am Rande aller auf ebenen Flächen gelegene Wälder liese natürliche Versumpfung beobachten können, während auf den erhöhten Stellen der Wald erhalten bleibt.

Reguliert wird jedoch der allgemeine Verlauf der polaren Waldgrenze n der Kola Lappmark nie anders wie vor allem durch die klimatischen Verhältnisse, worauf ja auch verschiedentlich von Kihlman 1890, Brockmann-Jerosch[3]) hingewiesen worden ist und welche, wie wir ja von Renvall l. c. 1912) wissen, auch die Samenbildung beeinflussen.

Kleinblättrige Laubhölzer (Birke) und Nadelhölzer (*Picea obovata* Ledb., *P. fennica* Rgl., *Pinus lapponica* Fries) setzen die Wälder der Kola Lappnark zusammen.

Die Birke bildet nördlich von den Nadelwäldern in einem Saum von wechselnder Breite reine Bestände, allerdings von abweichender physiognomischer Gestaltung, als Obstbaumform, Tisch- und Strauchbirke[4]), welche n den Flußtälern bis an die Eismeerküste reichen. Südlicher, im Gebiet les Nadelwaldes, kommen reine Birkenwälder seltener vor, und ihr Vor-

---

1) Renvall, Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Helsingfors 1912.

2) Tanfiljef, Die polare Grenze des Waldes in Rußland. Odessa 1911 (russisch).

3) Brockmann-Jerosch, Baumgrenze und Klimacharakter. Zürich 1910.

4) Regel, Die Lebensformen der Holzgewächse an der polaren Wald- und Baumgrenze. Sitzungsber. Naturf. Ges. Dorpat XXVIII. 1921.

kommen ist hier wohl mehr edaphisch bedingt, auf den Alluvionen der Flüsse und den sumpfigen Böden.

Überaus wechselt in der Kola Lappmark die Fichte und Kiefer. So sehen wir z. B. am mittleren Ponoi stellenweise nur reine Kiefernwälder, stellenweise jedoch Fichtenwälder wachsen, auf den Hügeln und Anhöhen, an der Terschenküste sind es Fichtenwälder, an der Warsuga sowohl die einen als auch die anderen. Gegen Westen hin scheinen jedoch die Kiefernwälder weiter verbreitet zu sein, als im Osten. So bildet z. B. die Kiefer am Kolafjord die Polargrenze der Nadelhölzer, während es östlich davon die Fichte ist. Auf feuchteren Böden ist überall die Fichte tonangebend und nur im Westen (z. B. bei Umba) besiedelt auch die Kiefer die feuchteren Böden. Edaphische Verhältnisse einerseits, historische und pflanzengeographische andererseits bedingen hier die Verbreitung der beiden Nadelhölzer, deren physiognomischer Habitus bedeutend von demjenigen der Nadelhölzer Mitteleuropas abweicht.

Nächst den Wäldern sind in der Kola Lappmark die Moore überaus verbreitet. Große Komplexe der Sphagnummoore mit mächtiger und dünner (mit zahlreichen erratischen Blöcken) Torfschicht, stellenweise auch Hypnaceen-Mooren bedecken weite Flächen, ja wir können sogar sagen, daß alles ebene flache Land von Mooren eingenommen ist, sich nur an den Flußufern schmale Waldstreifen hinziehen und die Anhöhen bewaldet sind. Charakteristisch für diese Moore sind die zahlreichen Zwerg- und Spaliersträucher, insbesondere *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus* und *V. uliginosum*, *Arctostaphylos alpina*, welche die zahlreichen Torfhöcker bewachsen, zwischen denen in den Vertiefungen *Carices* vorherrschen.

Allmählich, kaum bemerkbar, gehen diese Moore des Waldgebietes in die waldlose Tundra über, wo es auch große Moorkomplexe, wenn auch von ganz anderer floristischer und physiognomischer Zusammensetzung, gibt. Die *Polytricha* und vor allem die *Dicranum*-Arten, welche alle größeren Torfhöcker auf den *Sphagnum*-Mooren der Waldzone überwachsen, beginnen nach Norden hin immer mehr und mehr zu dominieren, so daß im waldlosen Gebiete, wie z. B. an der Murmanküste und bei Ponoi, die Moorkomplexe aus *Dicranum*-Assoziationen zusammengesetzt werden. Aber auch die Flechten-Assoziationen der Moorkomplexe nehmen nach Norden hin zu, wie z. B. das *Ochrolechietum tatareae*, welches im Verein mit *Cladonia*-Arten die höchsten und trockensten Partien der Torfhöcker im Waldgebiete überzieht. Im waldlosen Gebiet kann es stellenweise im Komplex dominieren, das *Dicranum* ist von einer festen weißen Kruste überzogen und nur an den tiefsten, nassesten Stellen treffen wir lebendes Sphagnum an.

Wir können einen direkten Vergleich zwischen den auf den Moorkomplexen der waldlosen Zone häufig wachsenden Moorfichten und der *Ochrolechia tatarea* ziehen. Je mehr nämlich die Moore mit dieser Flechten-

kruste überwachsen, desto mehr schwinden die ohnehin verkrüppelten Bäume, und wo das Moor, sei es im Norden, sei es auf den höchsten mächtigen Torfhöckern der südlichen Gegenden, vollständig von diesen Flechten bedeckt ist, dort fehlt auch jeglicher Baumwuchs.

Die Wiesen der Kola Lappmark sind teils natürlichen, teils künstlichen Ursprungs. Zu den ersten gehören die großen Alluvialwiesen an den oberen Flußläufen, wie z. B. dem Ponoi, nur aus Gräsern (*Calamagrostis phragmitoides* und Seggen (*Carex aquatilis*) zusammengesetzt, ferner die Matten an den Uferabstürzen des Weißen Meeres (z. B. bei Ponoi), an den Bergabhängen am Eismeer (z. B. Kildin und Fischerhalbinsel) und an den Talgehängen der Flüsse des baumlosen Gebietes (z. B. Ponoi).

Was die großen Wiesen betrifft, welche die Terrassen der Fischerhalbinsel bedecken (z. B. Waida-Guba, Muotkafjord), so sind sie wohl teils natürlich, wie z. B. auf den versumpften Böden, teils künstlich und an Stelle der gerodeten Birkenwäldchen entstanden. Ob die für Waida-Guba so überaus charakterischen *Polygonum viviparum*-Wiesen natürlichen oder künstlichen Ursprungs sind, läßt sich augenblicklich nur schwer entscheiden. Künstlich, durch Rodung der Birkenwäldchen und des Weidengebüsches entstanden, sind sicher die Alluvialwiesen an den Flußmündungen — Waida-Guba, Ponoi, Umba, natürlich — die steinigen Wiesenkomplexe[1]), welche an den Ufern des Ponoi und der Warsuga und anderer starkströmender Flüsse weit verbreitet sind.

Die Einteilung der Kola Lappmark in natürliche Gebiete gründet sich auf der von den finnischen Naturforschern angegebenen und zuerst im »Herbarium Musei Fennici« veröffentlichten Karte, nach welcher das Gebiet in Lapponia Imandrae, Lapponia Varsugae, Lapponia ponojensis, Lapponia tulomensis und Lapponia murmanica zerfällt. Wir wollen hier diese Einteilung mit einigen kleineren unwesentlichen Änderungen beibehalten.

Lapponia Imandrae ist das Gebiet der Gebirge und großen Seen. Nördlich und westlich vom Kandalaxfjord des Weißen Meeres gelegen, umfaßt diese Provinz das gebirgige Gelände um den 90 km langen und bis zu 20 km breiten Imandrasee und um den Umbasee, nämlich das Nephelinsyenitgebiet des 1200 m hohen, schneebedeckten Umptek (russisch Chibiny) und des Lujawr-Urt (etwa 1000 m abs. Höhe). Westlich vom Imandra gehören hierzu noch die aus archäischem krystallinischem Gestein bestehenden Gebirge Montsche und Tschyn Tundra und nördlich von ihnen, am Nuot-jawr (russisch Notosero) das Gebirge gleichen Namens. Aber auch am Kandalaxfjord erheben sich größere Berge, z. B. die Krestowaja Gora (Kreuzberg)

1) Unter einer steinigen Wiese verstehe ich die Wiesen mit nicht geschlossener Pflanzendecke, welche die steinigen Flußufer bedecken. Charakteristisch sind für sie die zahlreichen Steine, welche zwischen den Rasenflecken zum Vorschein treten und vom Rasen noch nicht überzogen sind.

und andere, und eine Reihe kleinerer Erhebungen liegen überall zerstreut umher. Unten, am Meeresufer und an den Ufern der Seen sind wir in der Region der Nadelwälder; moosreiche Fichtenwälder mit *Vaccinium myrtillus* (Komplex: *Picetum fennicae* † *Vaccinietum myrtilli* † *Hylocomietum*) ziehen sich am Fuße der Berge an der Meeresküste hin. Flechtenreiche Kiefernwälder mit Spalier- und Zwergsträuchern, Sphagnummoore mit Zwergkiefern, Wiesenraine und Birkenhaine an den Flußufern sind überaus häufig.

In etwa 250 m abs. Höhe, jedoch nach Exposition und Konfiguration stark wechselnd, verläuft auf den Gebirgen die Waldgrenze, oberhalb welcher sich die subalpine Zone erstreckt, die durch das Vorkommen von Flechten, Spalier- und Zwergstrauchheiden charakterisiert wird. In den Vertiefungen kommen noch kleine Moorkomplexe vor, verkrüppelte Bäume, Birken und Fichten können noch hier und da an geschützteren Stellen wachsen. In 450—600 m Höhe, wo die alpine Baumgrenze aufhört, beginnt die alpine Zone, in welche die höchsten Gipfel der Berge hineinragen. Hier fehlen die zusammenhängenden Zwerg- und Spalierstrauchmatten, überall liegt das Gestein nackt da, Bäume fehlen, die Vegetation des Frigoridesertum wird zum Teil von spezifischen Charakterarten gebildet. *Saxifraga*-Arten (*oppositifolia, stellaris, aizoides* u. a.) *Silene acaulis*, *Salices* (*S. herbacea*, *rotundifolia*, *reticulata*, *Papaver nudicaule*, *Arenaria alpina*, *Alchemilla alpina*, *Dryas octopetala*, *Sibbaldia procumbens*, *Loiseleuria procumbens* (schon in der subalpinen Zone auftretend), *Cassiope tetragona*, *C. hypnoides*, verschiedene *Carex*-Arten und *Gramineen* sind hier verzeichnet worden. In der Kola Lappmark reichen die meisten Anhöhen in die subalpine Zone und nur in der Lapponia Imandrae gibt es alpine Gipfel.

Nach Norden hin geht das Gebiet allmählich in die Tuloma Lappmark über und würden wir die Grenze zwischen beiden auf der sumpfigen Wasserscheide zwischen dem Weißen und dem Eismeer ziehen, im Westen ist es die russisch-finnische Grenze, im Osten eine Linie östlich vom Lujawr, Umpjawr und Umbafluß.

Am Südufer der Halbinsel zieht sich nach Norden hin die Lapponia Varsugae. Es ist eine flache, allmählich bis zu 140 m ansteigende Ebene, auf welcher hier und da Moränenrücken oder krystallinische Erhebungen von etwa 300—320 m abs. Höhe aufgesetzt sind. Östlich vom steilen Turjavorgebirge beginnt die flache, das Nordufer des Weißen Meeres bildende Tersche-Küste. Mächtige Sandablagerungen verdecken hier das nur stellenweise hervortretende krystallinische Urgestein oder die noch selteneren sedimentären Ablagerungen. Verschiedene Formen der Litorideserta sind hier verbreitet, auf Lehmboden (z. B. bei Olenitsa) finden wir die Komplexe der Salzwiesen und an der Mündung der Warsuga erstreckt sich ein Flugsandfeld.

Westlich von der Mündung der Warsuga ist die Küste von Komplexen

der Nadelholzwälder bedeckt, oder auch von durch Menschenhand entstandenen heideartigen Komplexen mit eingesprengten Bäumen, östlich von der Mündung dieses Flusses hört der zusammenhängende Wald auf. Der Komplex *Picetum* † *Vaccinietum myrtilli* † Moore, bzw. † *Empetretum nigri* bedeckt die Kamshanskiberge bei Kusomen, die Anhöhen bei Tschawanga, oder ist, wie bei Tschapoma, in der nächsten Nähe des Flußtales zu treffen, die Uferabstürze und die Dünen an der Küste bedecken Birkenwälder, bestehend aus der obstbaumförmigen Birke und einer Feldschicht aus *Cornus suecica* bzw. *Vaccinium myrtillus*. Auf den Flächen jedoch sehen wir überall ungeheure Moorkomplexe sich ausbreiten, zwischen denen sich bewaldete Anhöhen erheben. Diesen Wechsel, sagen wir lieber Kampf, zwischen Wald und Moorkomplex sehen wir auch im Innern des Landes. Die Ufer der Warsuga und der Tschapoma sind dicht bewaldet, hainartige Birkenwälder und Wiesen bedecken die Alluvionen, Fichtenwald den Talhang, Kiefer- und Fichtenwald die Ufer und Anhöhen, je nach den Bodenverhältnissen. Natürlich ist wohl der Komplex *Pinetum lapponicae* † *Vaccinietum myrtilli* † *Cladonietum* an der Mündung der Pana in die Warsuga.

Aber je mehr wir uns von der Meeresküste entfernen, desto schmäler wird der Waldsaum zu beiden Seiten des Flußtales. Große Moorkomplexe bedecken auch hier die ungeheuren Flächen (z. B. bei der Ilma, am Wonsui, am Sergosero) Nadelwälder die Anhöhen, äußerst lichte Wälder mit dichtem Strauchflechtenteppich die kleinen Moränenrücken. In die alpine Zone ragende Berge fehlen hier vollständig. Naturwiesen aus *Carex aquatilis* und *Calamagrostis phragmitoides* bedecken mitsamt *Salix phylicifolia*-Gebüsch die Flußalluvionen, und in den seenartigen Erweiterungen der Flüsse finden wir Vereine der Wasserpflanzen. Die östliche Grenze der Provinz verläuft am Wuljawr, wo die Ebene in ein geschlossenes Hügelland übergeht, und zieht sich von hier nach Südosten, wo sie, im Gegensatz zu den finnischen Karten, die Terschenküste zwischen Pjalitsa und Sosnowets erreicht. Denn hier geht das tiefsandige Gestade der Lapponia Varsugae in die Felsenküste über, wie sie charakteristisch bei Ponoi ausgebildet ist. Denn das Vorkommen einiger östlicher Arten bei Tschapoma (*Paeonia anomala*) kann noch nicht der Verlauf der Grenze zwischen beiden Provinzen bestimmen, zumal noch weiter westlich Arten östlicher Herkunft vorkommen, wie z. B. die *Salix pirolaefolia* bei Tschawanga und die *Hedysarum elongatum* und *Salix dasyclados* bei Warsuga.

Lapponia ponojensis ist das Land, dessen Mittelpunkt der große Ponoifluß bildet. Den großen Wuljawr durchströmend, verläßt er das Warsugalappland und geht, eine große Anzahl von Stromschnellen bildend, rasch dem Meere zu. Im Gegensatz zur Lapponia Varsugae ist das Gelände zu beiden Seiten des Flusses stark hügelig, und nur gegen das Meer

hin geht es in eine schwach wellige Hochebene über, in welche sich der Fluß ein tiefes Tal gegraben hat (beim Dorfe Ponoi).

Kiefern- und Fichtenwälder bedecken die Talhänge und Anhöhen, kleinere Moore liegen in den Vertiefungen zwischen ihnen, und wo Waldbrände gewütet, erstrecken sich *Cladonia*-Heiden mit vereinzelten Bäumen. Bei der raschen Strömung des Flusses sind hier, im Gegensatz zur Warsuga, die Alluvialablagerungen schwächer entwickelt, mit den für sie charakteristischen hainartigen Wäldern und Wiesen. Allmählich, je mehr das Gelände flacher wird, nehmen die Moore überhand, um schließlich in die moorigen Tundrakomplexe überzugehen. Anfangs bedecken (z. B. beim Purnatsch, am Aatscherjok) die Wälder gleich Inseln nur die trockenen Böden und Talhänge, die Moore unterscheiden sich von denen der typischen Waldgegend vielleicht nur durch das häufigere Vorkommen von *Ochrolechia* und *Dicranum*. Doch später, je mehr wir nach Osten kommen, wo die polare Waldgrenze verläuft, desto mehr verschwindet die Fichte auf den Waldinseln und kommt nur vereinzelt mit Kegelstamm inmitten der tischförmigen Birke vor. Schließlich, beim Dorfe Ponoi, außerhalb der Waldgrenze, sind die trockenen, nicht versumpften Böden mit Zwerg- und Spaliersträuchern oder mit Flechten bewachsen, oder aber sie sind von Wüstenvereinen bedeckt, während die Depressionen des Plateaus von *Dicranum*- oder *Betula nana*-Mooren eingenommen worden, oder auch, wie zwischen Ponoi und Orlow vom Komplexe des Hümpelmoores. Nur hier und da sehen wir mattenförmige Fichten an den Boden geschmiegt.

Größeres Birkengestrüpp wächst in den Flußtälern, wie z. B. beim Dorfe Ponoi, scharf ausgeprägt mit zahlreichen Gräsern und Stauden an der der Sonne exponierten Nordseite, schwach ausgebildet, mit Zwergsträuchern an der nicht beschienenen Seite.

Ein ähnliches Bild sehen wir an der Küste. Bei Sosnowets wächst dichter Fichtenwald auf den Sokoljabergen, oder auch auf den trockenen Böden, ausgedehnte Moorkomplexe bedecken die flache Ebene.

Bei der Mündung des Babjaflusses ist die *Cetraria nivalis*-Heide für die nicht vertorften Böden bezeichnend, nördlich vom Ponoi ist es die Felsentundra, obwohl überall an geschützten Stellen Birken und Fichten vorkommen, oder auch mattenähnliche Vereine sich ausbreiten. Die Küste selbst ist im Gegensatz zur Lapponia Varsugae felsig, von Klippen und Felseninselchen umrandet.

Am arktischsten mutet die Gegend nördlich vom Ponoiflusse an. Hier sehen wir eine Art von Polygonböden, die anderswo auf Kola nicht beobachtet wurden, sowie verschiedene Typen der Frigorideserta mit zahlreichen arkto-alpinen Elementen.

Lapponia murmanica umfaßt die ganze Eismeerküste von der Mündung des Jokanga bis westlich von Teriberka. Im Innern ist das Land wenig bekannt, und geht es allmählich in die Lapponia Varsugae und

Lapponia ponojensis über. Die Berge und Anhöhen am Meere sind hier von Frigorideserten bedeckt, deren Hänge aber von Zwerg-, Spalier- oder Flechtenheiden. Das alpine Element ist hier recht stark vertreten: *Silene acaulis*, *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyllodoce taxifolia*, *Diapensia lapponica*, *Artemisia arctica*, *Oxyria digyna*, *Salix herbacea*, *S. reticulata*, *S. arctica* und manche andere, jedoch weniger reichhaltig, als in der alpinen Zone der Gebirge Lapponia Imandrae.

An den Talhängen, an den Flüssen dominiert die Zwergstrauch- oder Spalierstrauchheide, aus den gleichen Assoziationen wie in der Feldschicht der Wälder der Waldzone bestehend. Birkenwäldchen haben sich nur hier und da an den Flußmündungen erhalten, nehmen aber in das Innere hinein bald an Umfang zu. Kleine Salzwiesenkomplexe sind am Meeresstrande verbreitet.

Ebenso felsig, aus Gneis und Granit bestehend, wie im Gebiet der Lapponia varsugae, ist die Küste in der Lapponia tulomensis. Tiefe Fjorde sind für sie charakterisch, der Kola-, Muotka-, Petschenga-, Urafjord. Ähnlich sind hier die Vegetationsverhältnisse an der Meeresküste, und nur auf den sedimentären Gesteinsböden, wie der Fischerhalbinsel und der Insel Kildin sind sie merklich verschieden. Beide steigen sie in großen breiten Terrassen an, die von Wiesen oder Wiesenmooren bedeckt sind. Mattenartige Gras- und Kräutervereine sind in den oberen Lagen nicht selten. Infolge der hier entwickelten Viehzucht sind weite Gebiete von Birkengesträuch in Wiese umgewandelt worden. Die ebeneren Partien des Flachlandes sind moorig, die trockeneren von typischen arktisch-alpinen Frigorideserta bedeckt. *Cassiope hypnoides*, *Polemonium pulchellum*, *Alchemilla alpina*, auf dem Festland nur auf den höchsten Berggipfeln von Lapponia Immandrae wachsend, sind auf Kildin und der Fischerhalbinsel gefunden worden. Das Innere des Landes ist von Nadel- und Laub-(Birken) wäldern bedeckt; große Moore finden wir auch hier in den Niederungen, und bei Petschenga ist der Versuch gemacht worden, die Moore in Wiesen und Weiden umzuwandeln. Auch hier im Küstengebiet der Tuloma Lappmark treten, wie in der Lapponia murmanica, die Strauchflechtenvereine und Sphagnen stark zurück, um im Innern (z. B. Petschenga) wieder größeren Anteil an der Zusammensetzung der Pflanzendecke zu nehmen. Auch die Halophytenvereine sind hier an den flachen Küsten nicht selten. Sie setzen sich aus *Cariceta*, *Glycerieta*, *Agrostidete*, *Festuceta* zusammen.

Das Küstengebiet der Lapponia inarensis liegt schon außerhalb des Gebietes der Kola Lappmark.

Das ganze Gestade des Eismeeres liegt, wie erwähnt, noch innerhalb der Baumgrenze, aber außerhalb der Zone der geschlossenen Wälder. Alle größeren Anhöhen jedoch, an denen die Küste so reich ist, ragen schon in die alpine Zone hinein. Die Baumlosigkeit der Murmanküste wird durch das Relief, nicht durch das Klima bedingt, denn in der Ebene, wo der Baumwuchs noch möglich ist, sind ja fast alle Bäume vernichtet worden.

II. Übersicht der Pflanzenvereine.

Vorliegende Arbeit will eine Übersicht der von mir in der Kola Lappmark (Russisch Lappland, inbegriffen die nach dem Dorpater Frieden an Finnland abgetretenen Gebiete) beobachteten Pflanzenvereine geben. Wir beginnen mit den kleinsten Einheiten, den Assoziationen, deren Kenntnis beim Studium des Gesamtcharakters der Vegetationsdecke unbedingt notwendig ist, wie es ja auch Cajander (1913) hervorgehoben hat. Eine eingehende Beschreibung der Assoziationen des südöstlichen Teiles der Kola Lappmark erscheint gleichzeitig in einer größeren Arbeit (Regel 1923). Obwohl es ja recht vollkommene Methoden für Assoziationsaufnahmen gibt (z. B. in Rübel 1922), so habe ich mich nichtsdestoweniger der quantitativen Schätzungsmethode nach Drude bedient, die ja auf Expeditionen durch menschenleere Gegenden, wo man täglich größere Strecken zurückzulegen hat, vollkommen ausreicht. Denn eine detaillierte Aufnahme sämtlicher Pflanzenvereine der Kola Lappmark liegt noch in weiter Ferne und bildete auch nicht den Zweck meiner Reisen.

Was die Assoziation anbelangt, so habe ich sie abstrakt, nicht konkret aufgefaßt und ist floristisch durch das Dominieren bestimmter Arten ausgezeichnet.

Zuerst beginne ich mit der Aufzählung der von mir aufgezeichneten Assoziationen und zwar nach Lebensformen (Brockmann—Jerosch und Rübel 1912) geordnet, wie es zu diesem Zwecke wohl am übersichtlichsten sein dürfte. Ich bediene mich hierbei zum Teil einiger von mir früher (1921, 1922) aufgestellter Gruppen. Ich hoffe, sie ist imstande einen, wenn auch unvollkommenen Begriff von der Art der Zusammensetzung der Pflanzendecke der Kola Lappmark zu geben.

Von den Assoziationen gehen wir zu den Assoziationskomplexen, den den größeren Einheiten über, wobei wir eine Reihe theoretischer Erörterungen über das Wesen der Komplexe machen müssen.

Aufzählung der in der Kola Lappmark beobachteten Assoziationen.

Assoziationen der Nadelhölzer.

1. *Picetum fennicae*
2. *Picetum obovatae*
3. *Pinetum lapponicae*
4. *Pineto Picetum*

Assoziationen der kleinblättrigen Laubbäume.

1. *Betuletum tortuosae*
2. *Betuletum tortuosae juniperosum*
3. *Populetum tremulae*

Assoziationen der kleinblättrigen Laubbäume und Nadelbäume.

1. *Betuleto-Picetum*
2. *Piceto-Betuletum tortuosae*
3. *Pineto-Betuletum tortuosae.*

Assoziationen der nadeltragenden Sträucher.

1. *Juniperetum communis herbosum*

Assoziationen der laubabwerfenden Hochbüsche.

1. *Salicetum phylicifoliae*
2. *Salicetum herbosum*
3. *Salicetum glaucae phyllodoceosum*
4. *Salicetum herboso-muscosum*
5. *Salicetum eriophoroso-herbosum*
6. *Microbetuleto-Salicetum sphagnoso-caricosum*
7. *Microbetuleto-Salicetum chamaemorosum*
8. *Betuleto-Salicetum herbosum*

Assoziationen der Zwergsträucher ohne Ausläufer.

1. *Callunetum vulgaris*
2. *Callunetum microbetulosum*
3. *Betuletum nanae chamaemorosum*
4. *Betuletum nanae ericinosum*
5. *Betuletum nanae sphagnoso-herbosum*
6. *Betuletum nanae*

Assoziationen der Zwergsträucher mit Ausläufer.

1. *Vaccinietum Myrtilli alpinum*
2. *Vaccinietum Myrtilli elymosum*
3. *Vaccinietum Myrtilli veratrosum*
4. *Vaccinietum Myrtilli herbosum*
5. *Vaccinietum Myrtilli anthoxanthosum*
6. *Vaccinietum Myrtilli ericinosum* [1])
7. *Vaccinietum vitis idaeae caricosum*
8. *Vaccinietum vitis idaeae*
9. *Andromedetum polifoliae*
10. *Salicetum herbaceae*
11. *Vaccinieto-Salicetum hastatae*
12. *Vaccinietum uliginosae*
13. *Salicetum hastatae*
14. *Salicetum myrsinites*

Assoziationen der Spaliersträucher.

1. *Empetretum nigri*
2. *Empetretum nigri herbosum*
3. *Empetretum nigri polygonosum*
4. *Empetretum nigri chamaemorosum*
5. *Empetretum nigri hylocomioso-nephromiosum*
6. *Salicetum reticulatae ericinosum*
7. *Salicetum reticulatae alpinum*
8. *Arctostaphyletum alpinae*
9. *Arctostaphyletum uvae ursi*
10. *Empetreto-caricetum rigidae*
11. *Loiseleurictum procumbentis*
12. *Dryadetum octopetalae*

Assoziationen der Grasform mit unterirdischen Ausläufern.

a) Lange Ausläufer.

1. *Elymetum arenariae*
2. *Festucetum arenariae*
3. *Elymeto-Festucetum arenariae*
4. *Alopecuretum nigricantis*
5. *Elymeto-Empetretum nigri*
6. *Caricetum chordorrhizae sphagnosum*
7. *Caricetum rigidae maritimum*

b) Kurze Ausläufer.

8. *Caricetum globularis*
9. *Caricetum lasiocarpae sphagnosum*
10. *Caricetum limosae sphagnosum*
11. *Caricetum pullae*
12. *Caricetum salinae*
13. *Caricetum irriguae*
14. *Caricetum rariflorae chamaemorosum*
15. *Caricetum rariflorae sphagnosum*
16. *Caricetum lasiocarpae*
17. *Caricetum rotundatae*
18. *Caricetum rotundatae sphagnosum*
19. *Caricetum rotundatae herbosum*
20. *Caricetum rotundatae polytrichosum*
21. *Caricetum rotundatae rariflorae*
22. *Caricetum subspathaceae*
23. *Caricetum aquatilis* × *subspathaceae*

---

1) D. h. mit vielen Ericaceen.

24. *Caricetum aquatilis*
25. *Caricetum aquatilis halophilum*
26. *Caricetum aquatilis calamagrostidosum*
27. *Caricetum stantis*
28. *Caricetum aquatilis-rostratae*
29. *Caricetum aquatilis salicosum*
30. *Caricetum aquatilis sphagnosum*
31. *Caricetum rostratae menyanthosum*
32. *Caricetum vesicariae sphagnosum*
33. *Caricetum gracilis*
34. *Caricetum rostratae borealis sphagnosum*
35. *Phalaridetum arundinaceae*
36. *Phalarideto Calamagrostideta*
37. *Calamagrostidetum phragmitoides*
38. *Poetum pratensis alchemillosum*
39. *Festucetum rubrae polygonosum*
40. *Poetum alpinae*
41. *Calamagrostidetum neglectae caricosum*
42. *Calamagrostidetum neglectae menyanthosum*
43. *Poetum pratense polygonosum*
44. *Poeto-Festucetum herbosum*
45. *Poetum pratense caricosum*
46. *Poetum pratense caricosum*
47. *Poeto-Festubetum polygonosum*
48. *Poeto-Festucetum geraniosum*
49. *Poeto-Festucetum herbosum*
50. *Festucetum rubrae alliosum*
51. *Festucetum rubrae myrtillosum*
52. *Caricetum vaginatae alliosum*
53. *Agrostidetum borealis*
54. *Poeto-Elymetum arenariae*
55. *Poeto-Calamagrostidetum neglectae*
56. *Poeto-Polygonetum viviparae*
57. *Calamagrostideto-Alchemilletum herbosum*

Assoziationen der polsterbildenden Grasform.

1. *Anthroxanthetum odoratae myrtillosoherbosum*
2. *Anthoxantheto-Polygonetum geraniosum*
3. *Anthoxantheto-Agrostidetum alliosum*
4. *Anthoxantheto-Alchemilletum herbosum*
5. *Eriophoretum vaginati*
6. *Scirpetum caespitosae*
7. *Scirpetum caespitosae maritimum*
8. *Caricetum glareosae*
9. *Caricetum capillaris alchemillosum*
10. *Glycerietum pulvinatae*
11. *Nardetum strictae*
12. *Festucetum ovinae*
13. *Festucetum ovinae herbosum*
14. *Festucetum ovinae altoherbosum*
15. *Festucetum ovinae empetrosum*
16. *Deschampsietum flexuosae polygonosonardosum*
17. *Deschampsietum flexuosae*
18. *Deschampsietum flexuosae-Anthoxanthetum herbosum*
19. *Deschampsietum caespitosae-Alchemilletum glomerulantis*
20. *Deschampsietum caespitosae turfosum*
21. *Deschampsietum caespitosae alto-herbosum*
22. *Deschampsietum caespitosae herbosum, D. epilobiosum, D. mierobetulosum, D. comarosum, D. caricoso-calamagrostidosum, D. alchemillosum*
23. *Deschampsieto-Poetum pratensis*
24. *Nardeto-Anthoxanthetum odoratae*
25. *Caricetum caespitosae*
26. *Caricetum glareosae subspathaceae*
27. *Molinietum coeruleae herbosum*

Assoziationen der rhizombildenden Stauden.

1. *Alchemilletum acutidentis myrtillosum*
2. *Alchemilletum acutidensis alliosum*
3. *Alchemilletum acutidentis geraniosum*
4. *Alchemilletum acutidentis polygonosum*
5. *Alchemilletum acutidentis-Violae biflorae*
6. *Alchemilletum alpinae Violae biflorae*
7. *Geranietum silvaticae*
8. *Polygonetum vivipari herbosum*
9. *Polygonetum vivipari maritimum*
10. *Polygonetum vivipari alliosum*
11. *Polygonetum vivipari corneoso herbosum*
12. *Polygonetum vivipari caricoso herbosum*
13. *Polygoneto Caricetum rariflorae*
14. *Polygoneto-Caricetum herbosum*
15. *Rumicetum acetosae*

Assoziationen der Stauden mit unterirdischen Ausläufern und Wurzelsprossen.

1. *Cornetum suecicae*
2. *Cornetum suecicae myrtillosum*
3. *Cornetum suecicae chamaemorosum*
4. *Cornetum suecicae caricoso polygonosum*
5. *Cornetum suecicae caricosum*
6. *Cornetum suecicae festucosum*
7. *Cornetum suecicae comarosum*
8. *Cornetum suecicae alchemillosum*
9. *Rubetum chamaemori festucosum*
10. *Rubetum chamaemori Deschampsiae caespitosae*
11. *Rubetum chamaemori dicraniosum*
12. *Rubetum chamaemori sphagnosum*
13. *Equisetetum silvatici herbosum*
14. *Equisetetum limosi*
15. *Petasitetum frigidae festucosum*

Assoziationen der Rosettenstauden.

1. *Plantaginetum borealis*
2. *Primuletum sibiricae caricosum*
3. *Primuletum sibiricae glyceriosum*
4. *Thalictretum alpinae*
5. *Potentilletum anserinae*

Assoziationen der Grasform mit oberirdischen Ausläufern.

1. *Agrostidetum stoloniferae*
2. *Agrostidetum maritimae*
3. *Glycerietum reptantis*

Assoziationen der Polsterpflanzen.

1. *Silenetum acaulis*
2. *Diapensietum lapponicae*
3. *Saxifragetum caespitosae*

Assoziationen der Stauden mit Quastenwurzel.

1. *Calthetum palustrae*

Assoziationen der Zwiebelgewächse.

1. *Allietum sibiricae*

Assoziationen der rasenbildenden Stauden.

1. *Saxifragetum oppositifoliae reptantis*
2. *Thymecetum Serpylli*
3. *Antennarietum dioecae*
4. *Sibbaldietum procumbentis polygonosum*
5. *Astragaletum arctici*
6. *Gnaphalietum supini-Violetum biflorae*
7. *Cerastietum alpini*

Assoziationen der einjährigen Pflanzen (Therophyten).

1. *Atriplexidetum litoralis*
2. *Rhinanthetum septentrionalis*
3. *Violetum arvensis*

Assoziationen der wurzelnden untergetauchten Hydrophyten.

1. *Potamogetonetum perfoliatae*
2. *Sparganietum*

Assoziationen der wassersaugenden Sumpfmoose[1]).

1. *Sphagnetum chamaemorosum*
2. *Sphagnetum chamaemoroso-caricosum*
3. *Carex aquatilis*-reiches *Sphagnetum chamaemorosum*
4. *Sphagnetum herbosum*
5. *Sphagnetum molinioso-microbetulosum*
6. *Sphagnetum caricoso-herbosum*
7. *Equisetum silvaticum*-reiches *Sphagnetum caricosum*
8. *Sphagnetum empetrosum*

---

1) Sphagnumform bei Drude 1913, l. c. S. 85.

9. *Sphagnetum callunosum*
10. *Sphagnetum myrtilloso-herbosum*
11. *Sphagnetum piceosum empetrosum*
12. *Sphagnetum piceosum microbetuloso-chamaemorosum*
13. *Sphagnetum piceoso herbosum*
14. *Sphagnetum caricoso-betulosum*
15. *Sphagnetum cladoniosum*

Assoziationen der Braunmoose.

1. *Aulacomnieto-Sphagnetum herbosum*
2. *Aulacomnieto-Campthothecietum caricosum*
3. *Calliergonietum straminei chamaemoroso-caricosum*
4. *Calliergonietum straminei*
5. *Drepanocladineto-Sphagnetum caricosum*
6. *Drepanocladinetum caricosum*
7. *Dicranietum elongati lichenosum*
8. *Dicranietum elongati empetrosum*
9. *Paludellosum squarrosae caricosum*
10. *Polytrichetum juniperinicallunosum*
11. *Polytrichetum microbetulosum*
12. *Hylocomieto-hypnetum Schreberi*

Assoziationen der mit Podetien wandernden Strauchflechten [1].

1. *Cladonietum pinoso-empetrosum*
2. *Cladonietum betuloso-empetrosum*
3. *Cladonictum callunoso-empetrosum*
4. *Cladonietum alpinum ericinosum*
5. *Cladonietum alpestris empetrosum*
6. *Cladonictum rangiferinae*
7. *Alectorietum ochroleucae*

Assoziation der aufrechten Blattflechten.

1. *Cetrarietum nivalis*

Assoziation der niederliegenden Blattflechten.

1. *Nephromietum arcticae*

Assoziationen der Steinblattflechten.

1. *Parmelietum* 2. *Gyrophoretum*

Assoziationen der Bodenkrustenflechten.

1. *Ochrolechietum tatareae* 2. *Ochrolechietum tatare chamaemorosum*
3. *Ochrolechictum tatareae dicranosum*

Assoziationen der Steinkrustenflechten.

Nicht näher untersucht.

Aus den hier angeführten Assoziationen ist die Pflanzendecke der Kola Lappmark zusammengesetzt. Auffallend ist vielleicht die große Anzahl der von den Grasformen und Stauden gebildeten Assoziationen und die geringe Menge der Assoziationen der Bäume und Sträucher. Wir müssen jedoch fest im Auge behalten, daß die letzteren Formen sehr arm an Arten sind, daher naturgemäß die Anzahl der von ihnen gebildeten Vereine viel geringer sein muß. Ferner dürfen wir nicht vergessen, daß die Assoziationen der Stauden und Grasformen zum großen Teil nicht natürlich, sondern stark vom Menschen beeinflußt sind, so daß viele von ihnen mit der Zeit verschwinden dürften. Durch den Eingriff des Menschen wird nämlich das

1) Die Einteilung der Flechten in Lebensformen gründet sich auf die Arbeiten von Gallo 1908, 1913.

Gleichgewicht zwischen den die Pflanzendecke zusammensetzenden Arten gestört, es entstehen neue Kombinationen von Arten, Arten, die früher fehlten, drängen sich ein, so daß neue Assoziationen, welche in natürlichen Verhältnissen nicht bestehen würden, gebildet werden. Läßt nun die Beeinflussung von Seiten des Menschen, sei es Beweidung oder Mähen oder Düngung, nach, so gewinnt bald die Assoziation die Oberhand, welche den gegebenen Bedingungen am meisten angepaßt ist. Die anderen Assoziationen werden unterdrückt und verschwinden allmählich.

Manche von den hier erwähnten Assoziationen sind also Einzelaufnahmen oder auch nur Assoziationsfragmente im Sinne Rübels (1922) und der Skandinavischen Forscher.

Durch das hier angeführte läßt sich auch die große Menge der Assoziationen auf den von uns früher untersuchten Sagnitzer Wiesen in Estland erklären (Regel 1921). Wir hatten es hier mit Assoziationskomplexen zu tun, welche künstlich, durch Menschenhand, an Stelle von Mooren bzw. sumpfigem Wald, entstanden waren. Es war noch kein Gleichgewichtszustand zwischen den einzelnen Assoziationen eingetreten, auf der Torfwiese stellenweise wieder die ursprünglich verbreitete *Betula humilis* und *Salix rosmarinifolia* in größerer Menge hervor; mit der Zeit, wenn das Mähen des Grases aufhört, werden wohl alle *Festuceta rubrae* einer *Betula humilis*-Assoziation weichen müssen. Und dasselbe ist auch mit der anderen Sagnitzer Wiese der Fall, auf welcher sich wohl, falls man sie sich selbst überlassen würde, statt der vielen künstlichen Assoziationen wieder ein aus wenigen Assoziationen zusammengesetzter Sumpfwaldkomplex ausbreiten würde, wie er vor der Kultivierung bestanden hatte.

Die Untersuchungen der schwedischen pflanzensoziologischen Schule sind nur an den natürlichen, auf große Strecken hin verbreiteten Assoziationen möglich gewesen, wie sie in Mitteleuropa nicht vorkommen. Die Minimalareale und Konstantengesetze (Du Rietz, Fries, Oswald, Tengwall 1920; Du Rietz 1921) hätten an künstlichen, durch Menschenhand beeinflußten Vereinen, oder an einer mannigfaltig wechselnden Pflanzendecke nicht aufgestellt werden können. Pflanzengeologische Untersuchungen an solchen Pflanzenvereinen erfordern andere Untersuchungsmethoden, als die an natürlichen, weit ausgedehnten und die von mir früher (1921) aufgestellten Grundsätze beziehen sich in erster Linie auf solche.

Aber nicht nur aus Assoziationen allein ist die Pflanzendecke der Kola Lappmark zusammengesetzt, sondern Assoziationskomplexe spielen hierin eine, vielleicht sogar ausschlaggebende, Rolle. Häufig treffen wir die Assoziationen allein, selbständig an, häufig sind sie jedoch zu ganz bestimmten, weit verbreiteten, überall an geeigneten Standorten auftretenden Komplexen vereinigt. So tritt z. B. das *Equisetetum limosi* allein auf und bedeckt nicht selten auf weite Strecken hin den Boden, ohne sich mit anderen Assoziationen zu Komplexen zu vereinigen.

Die Assoziationen kombinieren sich, wie es Du Rietz (1921, S. 16) hervorhebt, nach bestimmten Regeln zu Komplexen, welche häufig durch mosaikartige Ausbildung der Standorte bedingt sein können, wie wir es z. B. auf den Mooren sehen. Oft aber können wir keine direkte Verschiedenheiten in den Standortsbedingungen feststellen, wahrscheinlich wohl, weil die Ökologie der Pflanzenvereine zu wenig erforscht ist; dies ist nicht selten in den Waldkomplexen der Fall, wo die Feldschicht aus vielen, häufig wechselden Assoziationen zusammengesetzt ist, oder auch auf Wiesen, insbesondere Kunstwiesen, bei denen häufig ein Zusammenhang zwischen Standort und dem Mosaik der Assoziationen nicht zu ersehen ist.

In einer früheren Arbeit habe ich die Auffassung vertreten (1921 b), daß die Wälder als Assoziationskomplexe anzusehen wären, in welchen die Baumschicht und die Feldschicht verschiedene Assoziationen sind. Ich wies darauf hin, daß an der polaren Waldgrenze die Assoziationen der Feldschicht selbständig, getrennt von der Baumschicht, auftreten können. Etwas ähnliches sagt auch Rübel (1912) in seiner Monographie des Berninagebietes, wo das *Vaccinietum myrtilli* die häufigste Assoziation im Unterwuchs des Waldes ist. Auch Sapehin (1911) spricht von Moosassoziationen in den Wäldern.

Bolleter (1922) führt ökologische Komponenten an, aus denen sich ein Wald zusammensetzt, welche auch in anderen topographischen Einheiten wiederkehren können, indem er auf Cajander (1909) verweist, nach welchem ein und dieselben Feldschichttypen unter verschiedenen Baumschichten gleichartig vorkommen können.

Beger (1922) spricht sich auch dafür aus, daß der Wald durch das Vorhandensein mehr oder minder abhängiger Pflanzengesellschaften ausgezeichnet ist, wie z. B. die Kolonien der Myxomyzeten und niederer Pilze, die Flechten- und Moosverbände. Aber er ist gegen die Auffassung der ökologischen Selbständigkeit der Schichten, die bei den vom Menschen stark beeinflußten Waldgesellschaften hervortritt, wobei aber in natürlichen kompliziert zusammengesetzten Wäldern die gegenseitige Abhängigkeit der Schichten zunimmt und eine Reihe ökologisch weitgehend spezialisierter Arten auftreten.

Meine Auffassung der Assoziationskomplexe will ich hier nun weiter ausführen. Die Assoziationen, als durch eine bestimmte floristische Zusammensetzung charakterisierte soziologische Einheiten, können theoretisch unzählige Kombinationen eingehen und hierbei die verschiedensten Assoziationskomplexe bilden. In der Natur kommen jedoch nur verhältnismäßig wenige von diesen Kombinationen zustande. So fehlen z. B. in der Kola Lappmark die Kombinationen zwischen den Assoziationen *Picetum fennicae* und *Elymetum arenariae*, oder *Betuletum tortuosae* und *Caricetum salinae*, oder *Caricetum aquatilis* und *Empetetum nigri* und unzählige andere.

Nicht alle Assoziationen treten selbständig außerhalb der Assoziationskomplexe auf. Das *Picetum fennicae* scheint in der Kola Lappmark nur in Verbindung mit einigen aus Zwerg- oder Spaliersträuchern oder auch Moosen bestehenden Assoziationen vorzukommen. Dasselbe ist auch mit dem *Pinetum lapponicae* oder auch *Betuletum tortuosae* der Fall: keine von diesen Assoziationen tritt auf Kola ohne Feldschicht auf, während das physiognomisch ähnliche *Pinetum silvestris* in südlicheren Gegenden auch ohne Feldschicht vorkommen kann.

Andere Assoziationen sind hingegen vielseitiger. Das *Vaccinietum myrtilli ericinosum* kommt sowohl allein vor, als auch mit anderen Assoziationen zu Komplexen vereinigt. Diese Komplexe können wenig- oder mehrschichtig sein, aus mannigfachen Lebensformen aufgebaut, oder nur aus einigen wenigen. Das *Agrostidetum borealis* tritt ebenfalls sowohl allein, als in Verbindung mit dem *Betuletum tortuosae* auf, und solcher Beispiele lassen sich eine ganze Menge nennen.

Augenscheinlich sind nicht alle theoretisch möglichen Assoziationskombinationen lebensfähig, sondern nur die, welche den örtlichen Bedingungen, dem Boden, Klima, Relief usw. angepaßt sind, wie die Kombinationen aus Nadelhölzern und Zwerg- und Spaliersträuchern, aus Zwergsträuchern, Moosen, Krustenflechten und Seggen, ferner gewisse Assoziationen der Laubhölzer und der Grasform.

Bedingen sich die Assoziationen im Komplex gegenseitig? Im mehrschichtigen Komplex, wie z. B. im Walde, ist dies sicher der Fall, wie es auch Beger (1912) hervorhebt. Die Korrelation zwischen der Zusammensetzung der Assoziationen in den verschiedenen Schichten kann mehr oder weniger ausgeprägt sein. In Komplexen, welche an der Grenze ihres ökologischen Optimums stehen, ist sie am wenigsten ausgeprägt. Hier, wie z. B. an der alpinen Waldgrenze, sind die Assoziationen der Feldschicht gleichsam losgelöst von den Assoziationen der Baumschicht, die immer mehr zurückgehen. In den natürlichen Waldkomplexen der südlicheren Gegenden hingegen treffen wir eine Menge Assoziationen an, die nur in diesen und keinen anderen Komplexen in gleicher Zusammensetzung, d. h. mit den gleichen gesellschaftsfesten und gesellschaftsholden Elementen (Braun-Blanquet 1921) vorkommen.

Von dieser Art Komplexen, bei denen sich die Assoziationen gleichsam nach oben und unten hin beeinflussen, unterscheiden sich die Komplexe, bei denen die Korrelation nur in horizontaler Richtung vor sich geht.

Die Assoziationen der ein- bis zweischichtigen Moorkomplexe beeinflussen sich hauptsächlich nur nebeneinander, wie wir es auf den Heiden und Mooren sehen können: das Sphagnetum dringt von der Seite auf das Caricetum ein und beeinflußt dessen floristische soziologische Struktur nur an dessen Grenzfläche.

Es wäre nun durchaus falsch, jede Etage eines mehrschichtigen Kom-

plexes als besondere Assoziation auffassen zu wollen. Ist die Baumschicht nicht geschlossen, stehen die Bäume, wie z. B. auf einer Heide, nur vereinzelt da, so können wir nicht von einer Assoziation der Bäume sprechen, nur die Feldschicht besteht aus einer oder mehreren Assoziationen. Wir müssen jedoch in Betracht ziehen, daß die mit Bäumen bewachsenen Heiden in den meisten Fällen künstliche, durch Fällen der Bäume entstandene Pflanzenvereine sind.

In den seltensten Fällen bildet das Unterholz (Etage III) der mehrschichtigen Assoziationskomplexe eine selbständige Assoziation. In der Kola Lappmark ist nämlich das Unterholz nur äußerst licht, niemals ist es geschlossen, sondern besteht nur aus wenigen, zerstreut bis einzeln verbreiteten Büschen. Nur im *Picetum fennicae* † *Juniperetum herbosum*[1]) bildet es einen fast geschlossenen Bestand.

Bei den Assoziationen der Sträucher habe ich die Trennung zwischen den Sträuchern und den Assoziationen der Feldschicht nicht durchführen können. Vielleicht wird dieses bei einer größeren Anzahl von Beobachtungen möglich sein, wie z. B. bei den *Betuleta nanae*, vorderhand müssen wir aber auf die Aufführung dieser Pflanzenvereine als Assoziationskomplexe verzichten.

Wir könnten nun die Frage aufwerfen, ob Assoziationen, welche nicht mosaik-, sondern streifenförmig angeordnet sind, als Assoziationskomplexe aufzufassen wären. Dies ist nämlich an den Ufern der Seen und Flüsse der Fall, wo, wie in der Kola Lappmark, der untergetauchte Strand der Flüsse von einem *Caricetum aquatilis* bedeckt ist, während die litorale Zone vom *Petasitetum laevigati* eingenommen wird. Zahlreiche Beispiele dieser Art finden wir auch bei Cajander. Der Assoziationskomplex würde sich hier also das ganze Flußufer entlang erstrecken, von der Mündung bis zur Quelle, was sicherlich manche Umbequemlichkeit nach sich ziehen würde. Wir wollen diese streifenförmige Anordnung der Assoziation nicht zu den Merkmalen der Assoziationskomplexe rechnen, diese Pflanzenvereine setzen eine Assoziationsserie zusammen (siehe Regel 1923)[2]) vom Talhang bis in den Fluß hinein, während ein Assoziationskomplex eine in sich abgerundete abgeschlossene Kombination von Assoziationen darstellt, in welcher die einzelnen Assoziationen bunt durcheinander gewürfelt sind, neben-, oben- und untereinander liegen können.

Auch ein Teich, See oder Wassertümpel ist nicht als ein Assoziationskomplex aufzufassen, sondern es treffen hier mehrere Komplexe zusammen. Die Bodenvegetation des Sees, z. B. die Assoziationen *Chareta foetidae*, *Elodeta canadensis* u. a.[3]) und den darüber schwebenden Assoziationen des Plankton bilden einen Assoziationskomplex, die *Potamogetoneta na-*

1) An der Terschen-Küste des Weißen Meeres.
2) Siehe auch Sukatschoff 1915.
3) Z. B. im Žuvinta-See in Litauen.

tantis, *Nuphareta lutei* und den Plankton und Bodenassoziationen einen anderen, das *Typheetum angustifoliae* und *Scirpetum lacustris*, sofern sie nicht streifenförmig angeordnet sind, einen dritten usw. Andernfalls müßten wir jeden Wassertümpel als besonderen Assoziationskomplex auffassen. Wir haben es hier mit Landschaftselementen zu tun, gleich den Flüssen der Meeresküste, den Bergen, welche ja auch nicht pflanzensoziologische Einheiten sind. Hierin stimmen wir mit Enderlein (1908) überein, dessen Biosynöcien Komplexe aus mehreren Biocönosen sind, welch letztere den Assoziationen gleichzustellen wären, nur daß sie auch die Tierwelt berücksichtigen. Nicht der ganze See ist nach ihm eine Synöcie, also ein Assoziationskomplex, sondern nur der mittlere bzw. der Uferteil desselben.

Die Frage der Abgrenzung der einzelnen Komplexe voneinander bedarf noch genauerer Untersuchungen. Jedenfalls können wir Assoziationen unterscheiden, die für den gegebenen Komplex charakteristisch sind, gleich den Charakterarten in der Assoziation (Braun 1921, S. 316) oder sekundante Assoziationen und schließlich zufällige. So würde ein *Alchemilletum vulgaris* (im weiteren Sinne) inmitten eines *Picetum fennicae* † *Vaccinietum myrtillus ericinosum* nur eine zufällige, durch Aushauen des Waldes entstandene Assoziation darstellen, während das *Vaccinietum myrtilli ericinosum* für den Komplex als Charakterassoziation aufzufassen wäre.

Die Flechten- oder Moosassoziationen auf einem im Walde liegenden erratischen Blocke sind zufällige Bestandteile des Komplexes, während die auch die Baumstämme bedeckenden Moosvereine als charakteristische oder sekundante Assoziationen aufzufassen wären.

Alles was Rübel (1922) über die Konstanz der Arten in einer Assoziation ausführt, bezieht sich auch auf die Assoziationskomplexe, nur fehlt es hier noch an eingehenderen Untersuchungen. Nur durch eine große Menge von Einzelaufnahmen von Assoziationen und Assoziationskomplexen wird man der Frage auf den Grund kommen, nur durch die Vergleichung mehrerer Assoziationskomplexe, so wie man nur an Hand möglichst vieler Bestandesaufnahmen die Konstanz der Arten innerhalb der Assoziation prüfen kann.

Aber nicht nur Baumetage, Feld- und Bodenschicht bilden die Bestandteile eines Komplexes, auch die Bestandteile der Epiphyten auf der Rinde und den Zweigen der Bäume, die Ameisenhaufen im Walde gehören dazu, mitsamt Pflanzen und Tieren. All die vielen Biocönosen Enderleins können zu Konstanten des Komplexes werden, ja die tropischen Wälder sind Komplexe, bestehend aus zahllosen Assoziationen, die zum geringsten Teile erst bekannt sind.

Ich habe früher (Regel 1921) einen Assoziationskomplex durch die ihn zusammensetzenden Assoziationen zu beschreiben versucht, wobei der Komplex auf Grund einer einmaligen Bestandsaufnahme definiert wurde, nicht auf Grund des Vergleiches mehrerer derartiger Aufnahmen. Ich will

nun diese Meinung, als ob der Assoziationskomplex eine streng konkrete Einheit darstellte, dahin abändern, daß der Komplex sich gleich der Assoziation als eine Abstraktion aus mehreren Einzelkomplexen auffassen ließe. Die Sagnitzer Torfwiese oder die Kunstwiese, die ich damals beschrieben, sind also nicht Assoziationskomplexe, sondern Einzelassoziationskomplexe, den Einzelbeständen der Assoziation vergleichbar. Durch den Vergleich der Assoziationen mehrerer solcher Einzelkomplexe können wir erst den Assoziationskomplex abstrahieren. Allerdings wird es schwer sein, bei der Mannigfaltigkeit der Assoziationen, aus denen die erwähnten zwei Wiesen zusammengesetzt sind, auch beim Vergleich von mehreren solchen, die Charakterassoziationen festzustellen, aber wir hatten es ja mit Kunstwiesen und nicht mit natürlichen zu tun, auf welche sich die Konstantengesetze nicht ohne weiteres anwenden lassen.

In derselben Arbeit (S. 56) hatte ich erwähnt, daß die Zusammensetzung des Komplexes zeitlich wechseln könne (siehe auch Cajander 1913). Auch bei mehrschichtigen Komplexen ist dieses der Fall. So besteht ein Laubwald bei Kowno in Litauen im April aus den Assoziationen: *Alneto-Ulmetum campestris* † *Ficarietum ranunculoides* und im Juli aus den Assoziationen *Alneto-Ulmetum campestris* † *Impatientetum noli tangere* † *Anthriscetum silvestris*. Die oberste Schicht bleibt gleich, während sich die Assoziationen der Feldschicht einander ablösen. Es bedarf hier einer Serie von Beobachtungen und, falls wie auf einer Kunstwiese der Komplex aus vielen Assoziationen zusammengesetzt ist, einer mehrfachen Aufnahme und Kartierung dieser Assoziationen.

Schwierig ist die Klassifikation der Assoziationskomplexe. Ich hatte früher (1921 a) die Meinung ausgesprochen, daß der Komplex sich durch Standort, vorherrschende Lebensform und schließlich durch die vorherrschende Assoziation charakterisieren lasse.

Nicht zu verkennen ist die Bedeutung des Standortes für die Assoziationskomplexe, welcher sicher — ich fasse den Standort in weitem Sinne auf, inklusiv Klima, Bodenverhältnisse, Topographie, Makro- und Mikrorelief — auf die Kombinationen zwischen den Assoziationen selektionierend wirkt. Aber dieser Einfluß ist noch wenig erklärt, zu viel Hypothese steckt hier darin, ich will nur die Darlegungen von Fitting (1922) erwähnen. Aber auch historische Ursachen spielen hier mit, wir wollen nur an das Fehlen des *Picetum fennicae* bzw. *Picetum excelsae* in gewissen Gegenden erinnern[1]), an das Vorwalten des *Pinetum silvestris* im Westen, welches gewiss geographisch-historischen Momenten zuzuschreiben ist.

Die vorherrschende Lebensform eignet sich hingegen nicht für die Klassifikation der Komplexe, da diese ja aus vielen, in physiognomischer Hinsicht sehr heterogenen Assoziationen zusammengesetzt sein können.

---

1) Z. B. Polesje Gebiet in Weißrußland.

Da die einzelnen Komponenten der Komplexe — die Assoziationen — durch ihre floristische Zusammensetzung charakterisiert werden, so müssen wir diese bei einer Klassifikation der Komplexe nicht aus dem Auge lassen. Wir wollen daher unsere obenerwähnte Meinung dahin abändern, daß der Assoziationskomplex sich vor allem durch Standort und floristische Zusammensetzung charakterisieren läßt. Auf die Bedeutung der Floristik für die Einteilung der Pflanzengesellschaften überhaupt hat ja schon Braun-Blanquet (1921) hingewiesen. Äußerst anschaulich ist übrigens sein System der Pflanzengesellschaften auf Grund ihrer soziologischen Gliederung[1]), doch läßt es sich, meiner Auffassung nach, nicht als ausschließliches Einteilungsprinzip anwenden. So könnte man z. B. bei dreischichtigen Assoziationskomplexen der Kola Lappmark (Wälder) unter anderem solche mit gut entwickelter Bodenschicht, mit ausgeprägtem jahreszeitlichen Aspektwechsel und periodischer Belaubung der Oberschicht einteilen, und ferner solche mit stets dicht geschlossener, die Feldschicht bedingender (Nadelwälder mit *Sphagnum*). Jedoch ist solch eine Einteilung schwer durchzuführen, da ja z. B. die Feldschicht in ein und demselben Assoziationskomplex (z. B. Nadelwald) aus verschiedenen mosaikartig angeordneten Assoziationen bestehen kann, die sich in soziologischer Hinsicht verschieden verhalten. So z. B. ist die soziologische Struktur der Feld- und Bodenschicht im *Pinetum lapponicae* + *Cladonietum* + *Callunetum vulgaris* in der Cladonia- und Callunaassoziation verschieden, nicht gleichartig, und dasselbe finden wir auch bei vielen anderen Assoziationskomplexen, in welchen die soziologische Struktur der einzelnen Assoziationen durch allgemeine Grundzüge des Standortes, der Geschichte des Vereins und der Physiognomie und floristischen Zusammensetzung bedingt ist. Das Braun-Blanquetsche Prinzip läßt sich in seinen äußersten Konsequenzen nur bei der Klassifikation von Assoziationen durchführen, nicht jedoch bei der Klassifikation von Assoziationskomplexen, bei welcher es unmöglich ist, ein einheitliches Einteilungsprinzip anzuwenden, insbesondere ist es bei den Mooren der Fall, die ja ein Konglomerat aus Assoziationen mit dicht geschlossener Bodenschicht und dichter Feldschicht bilden.

Im Gegensatz zu Cajander (1913), Enderlein (1908) u. A. müssen wir den Assoziationskomplex, der ja aus floristisch bestimmten Assoziationen zusammengesetzt ist, ebenfalls als floristisch genau fixierte Pflanzenvereine auffassen, wie es ja aus der Übersicht ersichtlich ist.

Bevor ich zu dieser letzteren übergehe, will ich bemerken, daß bei den Komplexen lange nicht alle Assoziationen aufgezählt sind, nur die konstanten Assoziationen und einige wenige zufällige konnten in unserem Schema berücksichtigt werden. Das übrige müßte durch genauere Spezialforschungen festgestellt werden.

1) Auf die Bedeutung des soziologischen Prinzipes haben übrigens schon vorher russische Forscher, wie Sukatschoff und Paczoski, hingewiesen.

Übersicht über die Assoziationskomplexe der Kola Lappmark.

I. Mehrschichtige soziologisch-komplizierte Komplexe aus mannigfachen Lebensformen.

A. Drei- bis vierschichtig.

1. Fichtenwälder der trockenen Moränenböden:
   a. *Picetum fennicae* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum* † *Empetretum nigri* † *Hylocomieto-Hypnetum Schreberi.*
      Moosreicher Fichtenwald mit *Vaccinium myrtillus* und *Empetrum nigrum.*
   b. *Picetum fennicae* † *Callunetum vulgaris.*
      Fichtenwald mit *Calluna vulgaris.*
   c. *Picetum fennicae* † *Vaccinietum uliginosi.*
      Fichtenwald mit Rauschbeere.
2. Kiefernwälder der trockenen Moränenböden:
   a. *Pinetum lapponicae* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum* † *Hylocomieto-Hypnetum Schreberi* † *Callunetum vulgaris.*
      Moosreicher Kiefernwald mit Schwarzbeere.
   b. *Pinetum lapponicae* † *Callunetum vulgaris* † *Cladonietum* (*silvestris, rangiferinae, alpinae*).
      Flechtenreicher Kiefernwald mit Heidekraut.
   c. *Pineto-Picetum* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum.*
   d. *Pinetum lapponicae* † *Empetretum nigri* † *Cladonietum.*
      Flechtenreicher Kiefernwald mit Krähenbeere.
3. Fichtenwälder der feuchten, versumpften Böden:
   a. *Picetum fennicae* † *Sphagnetum* (verschiedene Arten).
      *Sphagnum*reicher Fichtenwald.
   b. *Picetum fennicae* † *Sphagnetum herbosum.*
      Sphagnum- und kräuterreicher Fichtenwald.
4. Kiefernwälder der feuchten, versumpften Böden:
   a. *Pinetum lapponicae* † *Sphagnetum.*
      In der Kola Lappmark nicht ausgebildet.

B. Deutlich fünfschichtig.

1. Nadelwälder.
   a. *Picetum fennicae* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum* † *Juniperetum communis herbosum.*
      Fichtenwald mit Wachholder.
2. Laubwälder der Alluvionen und trockenen Böden:
   a. *Betuletum tortuosae* † *Geranietum silvatici herbosum* † *Calamagrostidetum phragmitoidis* (nicht konstant).
      Geranium-reicher Birkenwald.

b. *Betuletum tortuosae* † *Calamagrostidetum phragmitoidis.*
Calamagrostis-reicher Birkenwald.
c. *Betuletum tortuosae* † *Agrostidetum borealis.*
Agrostis-reicher Birkenwald.
d. *Betuletum tortuosae juniperosum* † *Deschampsietum flexuosae.*
Deschampsia-reicher Birkenwald.
e. *Betuletum tortuosae* † *Corneta myrtilletum.*
Cornus- und *myrtillus*-reicher Birkenwald.
f. *Betuletum tortuosae* † *Caricetum caespitosae.*
Carex caespitosa-reicher Birkenwald.
g. *Betuletum tortuosae* † *Vaccinietum myrtilli* † *Empetretum nigri.*
Myrtillus- und *Empetrum*-reicher Birkenwald.
h. *Betuletum tortuosae* † *Empetretum nigri.*
Empetrum-reicher Birkenwald.
i. *Betuletum tortuosae* † *Empetretum nigri* † *Callunetum vulgaris.*
Empetrum- und *Calluna*-reicher Birkenwald.
k. *Betuletum tortuosae* † *Rubetum chamaemori sphagnosum.*
Sphagnum- und *Rubus chamaemorus*-reicher Birkenwald.
l. *Betuletum tortuosae* † *Polytrichetum* † *Betuletum nanae.*
Betula nana- und *Polytrichum*-reicher Birkenwald.
m. *Betuletum tortuosae* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum* † *Cladonietum.*
Myrtillus- und flechtenreicher Birkenwald.
n. *Populetum tremulae* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum.*
Myrtillus-reicher Espenwald.

3. Laubwälder der versumpften Böden:
a. *Betuletum tortuosae* † *Rubetum chamaemori sphagnosum.*
Sphagnum und *Rubus chamaemorus*-reicher Birkenwald.
b. *Betuletum tortuosae* † *Corneto-rubetum chamaemori.*
Cornus- und *Rubus chamaemorus*-reicher Birkenwald.

4. Mischwälder:
a. *Betuleto-picetum* † *Vaccinietum myrtilli-herbosum.*
Myrtillus-reicher Fichtenwald mit Birke.
b. *Piceto-Betuletum tortuosae* † *Cornetum suecicae myrtillosum.*
Cornus- und *myrtillus*-reicher Fichtenwald mit Birke.
c. *Betuleto-Picetum fennicae* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum.*
Myrtillus-reicher Birkenwald mit Fichte.
d. *Betuleto-Picetum* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum* † *Empetretum nigri.*
Myrtillus- und *Empetrum*-reicher Birkenwald mit Fichte.
e. *Betuleto-Picetum* † *Cladonietum.*
f. *Betuleto-Pinetum* † *Empetretum nigri* † *Cladonietum.*
Empetrum-reicher Birkenwald mit Fichte.

II. Assoziationskomplexe aus drei Schichten.

a. *Betuleto-Salicetum herbosum.*

Kräuterreiches Birkengestrüpp mit Weiden.

Weiter nicht untersucht.

III. Zweischichtige Komplexe mit geringer gegenseitiger Beeinflussung der Schichten und nicht dauernd vorhandener Doppelschichtung.

Zusammensetzung der zum Teil künstlichen Komplexe nur wenig bekannt. Als Bestandteile der Komplexe kommen vor allem die aus den Grasformen und Stauden bestehenden Assoziationen in Betracht. Es sind wohl zum Teil Einzelkomplexe.

1. Arktisch-subarktische Matten aus Stauden und Gräsern.
2. Salzwiesen:
   a. *Glycerietum pulvinatae* † *Caricetum glareosae.*
   b. *Agrostidetum maritimae* † *Caricetum glareosae* † *Primuletum sibiricae.*
   c. *Glycerietum reptantis* † *Agrostidetum maritimae* † *Festucetum rubrae arenariae.*
   d. *Caricetum stantis* † *Caricetum subspathaceae.*
3. Alluvialwiesen:
   a. *Caricetum aquatilis* † *Calamagrostidetum phragmitoidis* † (zufällig *Phalaridetum arundinaceae* oder *Salicetum phylicifoliae*).
4. Gerodete Wiesen:
   a. An Talhängen.
      α. *Alchemilletum acutidentis polygonosum* † *Geranietum silvestris* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum.*
      β. *Petasitetum frigidae alchemillosum* † *Alchemilletum geraniosum.*
      γ. *Polygonetum viviparae herbosum* † *Corneto-Equisetetum.*
      δ. *Polygonetum herbosum* † *Poetum pratensis.*
   b. Auf Alluvialboden:
      Poeto-Festucetum herbosum.
5. Gedüngte Wiesen:
   Soziologische Struktur einfach; Reste der physiognomisch oft sehr abweichenden primären Vegetation.
   a. *Deschampsietum caespitosae stellariosum* † *Poetum pratensis* † *Rubetum chamaemori festucosum.*
   b. *Festucetum herbosum* † *Deschampsietum caespitosae.*
   c. *Polygonetum herbosum* † *Festucetum rubrae herbosum* † *Poetum herbosum.*
6. Quellmoore:
   a. *Epilobietum alsinaefolii* † *Calliergonietum straminei* † *Philonotietum montanae.*
7. Wiesenmoore.

IV. Pflanzenvereine mit dauernd ausgeprägter Boden- und Feldschicht.

Heidekomplexe zum Teil künstlich entstanden. Die nördlich von der polaren Waldgrenze gelegenen bedürfen eingehender Untersuchungen.

1. Vereinzelte Bäume:
   a. *Empetretum nigri* † *Cladonietum pinoso-empetrosum.*
      Flechten- und *Empetrum*-reiche Kiefernheide.
   b. *Empetrum nigri* † *Cladonietum betuloso-empetrosum.*
      Flechten- und *Empetrum*-reiche Birkenheide.
   c. *Callunetum vulgaris* † *Cladonietum pinoso-empetrosum* † *Cladonietum callunoso-empetrosum.*
      Flechtenreiche *Calluna*-Heide mit Kiefern und *Empetrum.*
2. Ohne Bäume:
   a. Komplexe der polaren Flechtenheiden.
      α. Die *Cladonia*-Heide mit Zwergsträuchern.
      Cladonietum alpestris † *Cladonietum alpinum ericinosum* † facultativ Assoziationen der Zwergsträucher.
   b. Die *Cetraria*-Heide.
      Cetarietum nivalis † *Cladonietum alpestris empetrosum* † (facultativ) Assoziationen der Zwergsträucher.
   c. Komplexe der polaren Spalier- und Zwergsträucherheiden.
      α. *Vaccinietum myrtilli ericinosum alpinum* † *Vaccinieto Empetretum nigri* † *Vaccinietum vitis idaeae.*
      β. *Empetretum nigri* † *Cladonia*-Assoziation † *Vaccinium myrtillus*-Assoziation.
      Die Zusammensetzung der natürlichen Komplexe ist noch wenig bekannt.
      γ. *Betuletum nanae ericinosum* † *Vaccinietum myrtilli ericinosum* † *Empetretum nigri.*

V. Komplexe mit vorherrschend dichter Bodenschicht, welche die Feldschicht bedingt.

Die in diese Gruppe gehörenden Komplexe werden allgemein als Moore bezeichnet. Von den von Cajander (1915) unterschiedenen Komplexen ist in der Kola Lappmark der Typus der Aerpamoorkomplexe am weitesten verbreitet, seltener die Tümpel (Hügelmoore) oder Torfhügel-Tundra. Seine Weißmoore, Braunmoore, Reisermoore und Bruchmoore sind teils als Assoziationen in unserem Sinne, teils als Associationskomplexe aufzufassen.

1. Komplexe der Hügelmoore:
   a. *Empetretum nigri chamaemorum* † *Betuletum nanae* † *Vaccinietum vitis idacae caricosum* † *Ochrolechietum lutareae* † *Eriophoretum angustifoliae* † *Caricetum stantis* (nicht konstant).

b. *Betuletum nanae chamaemorosum* † *Caricetum irriguae* † *Eriophoretum angustifolii* † *Rubetum chamaemori* † *Dicranietum elongati lichenosum* † *Ochrolechietum tatareae.*
c. *Sphagnetum lichenosum* † *Ochrolechietum lichenosum rotundatae* † *Drepanocladinetum caricosum* † *Sphagnetum empetroso-lichenosum.*

2. Der *Sphagnum*- und Reisermoorkomplex mit dünner Torfschicht, vereinzelten Bäumen und häufig erratischen Blöcken:
a. *Sphagnetum piceosum* † *Sphagnetum myrtillosum.*
3. Der *Sphagnum*- und Zwergbirnenkomplex mit mächtiger Torfschicht:
a. *Sphagnetum microbetuloso-herbosum* † *Sphagnetum empetroso-salicorum* † *Caricetum caespitosae* † *Sphagnetum moliniosum* (fac.)
b. *Betuletum nanae sphagnoso herbosum* † *Caricetum rotundatae* † *Sphagnetum empetrosum* † *Caricetum rariflorae sphagnosum* (fac.)
c. *Sphagnetum chamaemorosum* † *Caricetum lasiocarpae sphagnoso-microbetulosum.*
4. Der *Sphagnum*- und Seggenmoorkomplex mit mächtiger Torfschicht:
a. *Sphagnetum empetrosum* † *Ochrolechietum tatareae* † *Sphagnetum cladoniosum* † *Caricetum rariflorae*, *Caricetum rotundatae Sphagnetum piceosum* (fac.).
b. *Sphagnetum caricosum chordorrhizae* † *Sphagnetum caricosum rotundatae.*
5. Der polare Reiserkomplex auf feuchtem Rohhumus:
a. *Betuletum nanae ericinosum* † *Cladonietum* † *Rubetum chamaemori* † (*Sphagnetum* nicht konstant) † *Ochrolechietum tatareae.*
6. Der *Hypnaceen-Sphagnum*-Komplex:
a. *Drepanocladinetum caricosum* † *Drepanocladinetum caricoso herbosum* † *Sphagnetum caricosum* † *Betuletum nanae drepanocladinosum* † *Caricetum rotundatae* † *Paludelletum squarrosae.*
7. Der *Sphagnum-Calluna*-Komplex mit Krüppelkiefer:
In der Kola Lappmark sehr selten.
a. *Sphagnetum callunoso ledosum* † *Scirpetum caespitosae* † *Caricetum magellanicae* † Kiefern.

VI. Einschichtige Komplexe nur aus Feldschicht bestehend.

1. Komplexe der Rohrsümpfe mit Wasser; oft streifenförmig angeordnet:
a. *Equisetetum heleocharis limosae* † *Caricetum aquatilis.*

Schwieriger ist die Systematisierung der offenen Pflanzengesellschaften, in welchen die geschlossene Pflanzendecke fehlt. Immer tritt hier der Boden von Pflanzen entblößt an die Oberfläche, die Pflanzen sind zerstreut, entweder einzeln oder in Gruppen oder auch kleine Flecken bildend, wie bei den Steingraswiesen an den Flußufern oder den Fleckentundren auf Polygonboden in der eigentlichen Arktis. Das Substrat spielt hier jedenfalls bei

der Systematisierung eine bedeutende Rolle, eine viel größere, als bei der Klassifizierung anderer Pflanzenvereine.

Auch Braun-Blanquet gibt hier die Einteilung nach der soziologischen Progression auf, wenn er offene, klimatisch bedingte Gesellschaften der Kältewüsten und Gesellschaften der Trockenwüsten und Wüstensteppen und edaphisch bedingte Sanddünen, Felsschutt- und Felsspaltengesellschaften unterscheidet. Wir könnten wohl zwischen Gesellschaften, welche nur aus einzelnen Pflanzen zusammengesetzt sind und solchen, deren Komponenten Assoziationen bilden, welche also richtige Assoziationskomplexe sind, unterscheiden. Dieses Unterscheidungsmerkmal ist jedoch zu unsicher, häufig treffen wir alle Übergänge von den einen Gesellschaften zu den anderen, so daß wohl auch hier das Merkmal des Standortes zu Hilfe gezogen werden muß; häufig, wie z. B. bei den Polygonböden oder den Schutthalden, ist es der Boden an und für sich, welcher die Physiognomie des Vereines bedingt, und nicht der Pflanzenwuchs.

VII. Die offenen Assoziationskomplexe der Kältewüsten.

1. Polare Tundra der Kies- und Skelettböden.
   a. Die *Empetretum nigri-Ochrolechietum tatareae*-Tundra † auf grobem Grand.
   b. *Loiseleurietum procumbentis* † grober Sand.
2. Die Sandsteinfliesentundra: Flechten † Moosassoziationen.
3. Die *Empetrum* Vieleck (Polygonboden) Tundra. Selten.
4. Die kristallinische Felsentundra mit Spaliersträuchern.
   a. *Dryadetum octopetalae* † krystallinischer Boden † Flechten † *Empetretum nigri* † krystallinischer Boden † Flechten.
5. Die krautige Felsentundra auf krystallinisehem Boden.
6. Flechtenassoziationen † krystallinischer Boden.

VIII. Die offenen Anfangsgesellschaften.

A. Auf mobilem Boden.

1. Das krautige Fluviodesertum[1]).
2. Das krautige Litoridesertum[2]) mit Spaliersträuchern auf Quarzsand.
3. Das krautige Litoridesertum auf Sandboden.
4. Das krautige Litoridesertum auf Schiefersand.
5. Das Desertum des mobilen Dünensandes *Empetretum nigri herbosum* † Dünensand.
6. Die krautige Felsschuttgesellschaft.
7. Die krautige Sandhanggesellschaft.
8. Der krautige Flußgeröllverein.

---

1) Am Ufer der Flüsse.
2) Am Ufer des Meeres.

B. Auf festem Boden.

1. Das Litoridesertum auf Schieferplatten.
2. Die steinigen Wiesen[1]).
   a. *Vaccinietum uliginosi* † Stein † Kräuter † Moosassoziationen.
   b. *Salicetum hastatae* † Kräuter † Stein.
3. Der krautige Felsspaltverein.
   Substrat krystallinisch, Substrat-Sandstein.

Zum Schluß wollen wir folgende, für die weitere Erforschung der Gesellschaftssoziologie wichtige Gesichtspunkte zusammenfassen:

1. Die großen Assoziationskomplexe müssen in ihre Bestandteile, die Assoziationen, aufgelöst werden.

2. Die Zusammensetzung dieser Assoziationen muß studiert werden, insbesondere gleiche Assoziationen in verschiedenen Komplexen.

3. Wir müssen die Konstanzverhältnisse der Assoziationen im Komplex bestimmen.

4. Dasselbe bezieht sich auch auf die Gesellschaftstreue der Assoziationen im Komplexe.

5. Monographische Beschreibung einzelner Assoziationen und Komplexe innerhalb eines weiten Verbreitungsgebietes, z. B. in ganz Europa.

Literatur.

Beger, Herbert K. E., Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Beilage Jahresber. Naturforschende Gesellsch. Graubündens, 1921—1922.

Bolleter, Vegetation aus dem Weißtannental. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 1920. Zitiert nach Beger 1922.

Braun-Blanquet, J., Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. Bd. 57, 1921.

Brockmann-Jerosch und Rübel, Die Einteilung der Pflanzengesellschaften. Leipzig 1912.

Cajander, A. K., Beiträge zur Kenntnis der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. II u. III: Acta Societatis scientiarum fennicae 1905, 1909.

—— Über Waldtypen. Acta forestalia fennica. I. Helsingfors 1909.

—— Studien über die Moore Finnlands. Fennica 35, Nr. 5. 1913.

Du Rietz, Fries, Oswald und Tengvall, Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. Uppsala 1920.

Du Rietz, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Uppsala 1921.

Enderlein, Biologisch-faunistische Moor- und Dünenstudien. Ein Beitrag zur Kenntnis biosynöcischer Regionen in Westpreußen. Berichte des westpreußischen botan.-zoolog. Vereins. Bd. 30. Danzig 1908.

Fitting, H., Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage. Jena 1922.

---

1) Siehe Regel 1923, Offene Vereine der steinigen Flußränder, in welchen kleine Rasenflecke mit Flußgeröll abwechseln.

Galløe, Danske Likeners Økologi, Botanisk Tidsskrift 28. Nr. 3. 1908.

—— Forlaedende undersøgelser til en almindelig Likenøkologie. Dansk Botanisk Arkiv I. Nr. 3. 1913.

Regel, K., Statistische und physionomische Studien an Wiesen. Acta et Commentationes Universitatis Dorpatensis. A. I. 4. 1921.

—— Die Lebensformen der Holzgewächse an der polaren Baum- und Waldgrenze. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat. X. 1922.

—— Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola. I. Lapponia Vasugae. Mémoires de la faculté des sciences de l'Université de Lihuanie I. (1922) 1923.

Rübel, E., Das Curvuletum. 1922. (Als Manuskript gedruckt.)

—— Geobotanische Untersuchungsmethoden. Berlin 1922.

Sapĕhin, Laubmoose des Krymgebirges in ökologischer, geographischer und floristischer Hinsicht I. Engl. Bot. Jahrb. VL. 1911.

Sukatschoff, Einführung in die Lehre von den Pflanzenvereinen. Petersburg 1915. Russisch.

Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Böös, G.: Über Parthenogenesis in der Gruppe *Aphanes* der Gattung *Alchemilla*, nebst einigen im Zusammenhang damit stehenden Fragen. — Lunds Universitets Årsskrift. N. F. Avd. 2. Bd. 13, Nr. 4, Kungl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. N. F. Bd. 28, Nr. 4. 37 S. 4° mit 17 Figuren im Text. — Lund 1917.

Im Jahre 1901 hatte Murbeck in seiner klassischen Abhandlung über parthenogenetische Embryobildung in der Gattung *Alchemilla* nachgewiesen, daß die axile Embryosackmutterzelle keinen weiteren Teilungen unterworfen ist, sondern zugrunde geht, daß hingegen eine angrenzende Zelle sich zum Embryosack entwickelt, in welchem parthenogenetisch ein Embryo entsteht. Dieses Verhalten, welches, nachdem Haberlandt die Bedeutung der Nekrohormone absterbender Zellen für die Entwicklungserregung in benachbarten Zellen ins Licht gesetzt hat, noch größere Bedeutung gewinnt, ist in der vorliegenden Abhandlung auch für zwei *Alchemilla*-Arten der Sektion *Aphanes*, *A. orbiculata* Ruiz et Pavon und *A. vulcanica* Cham. et Schl. nachgewiesen worden. Diese beiden Arten erwiesen sich zunächst in der Kultur pollensteril. Ferner wurde beobachtet, daß die axile Embryosackmutterzelle zwar in die Synapsis eintrete; aber keinen vegetativen Teilungen unterworfen sei. Strasburger hatte 1903 die Meinung ausgesprochen, daß sich diese Zelle teile, aber dieselbe Meinung hat er hinsichtlich der entsprechenden Zelle der apomiktischen Formen ausgesprochen, obgleich dies nicht der Fall ist. Die ausgesogene Zelle wird von den umgebenden Zellen des sporogenen Gewebes verdrängt. Mehrere derselben machen eine Tetradenteilung durch, wobei wahrscheinlich Reduktion der Chromosomen ausbleibt und jede beliebige der so entstandenen Tochterzellen kann sich zum Embryosack entwickeln. In demselben sind die drei Zellen des Eiapparates einander sehr gleich und entbehren der Vakuolbildungen im Cytoplasma. Eine oder mehrere Antipodenzellen sind beweglich und wandern oft mit dem einen Polkern zur Mitte des Embryosackes, teilen sich oft und bleiben, wie bei *A. arvensis*, lange am Leben, da die Nährstoffzufuhr zum Embryo, der sich aus der unbefruchteten Eizelle entwickelt, lange andauert. Verf. hat auch eine ganze Reihe anderer süd- und mittelamerikanischer Arten pollensteril und trotzdem reichlich fruktifizierend befunden, vermutet daher, daß Parthenogenesis auch in der Sektion *Aphanes* weiter verbreitet ist. Auch die der Sektion *Fockella* Lagerheim angehörige *A. Mandoniana* Wedd., welche zum Unterschiede von allen anderen Alchemillen keine Kelchnebenblätter besitzt, ist pollensteril. Daher sieht Verf. die Parthenogenese der weit verbreiteten Gattung *Alchemilla* im Gegensatz zu Strasburger als eine sehr alte Erscheinung an. Die Frage, ob

bei *A. arvensis*, welche die Befruchtung beibehalten hat, Reduktion der Chromosomen stattfindet, beabsichtigt Verf. in einer folgenden Publikation näher zu erörtern. Er geht auch auf die Frage ein, ob Polymorphismus Parthenogenese verursacht habe und spricht sich dahin aus, daß die Ursache für den Polymorphismus so vieler parthogenetischer Gattungen darin liege, daß derselbe ja bei fast allen Pflanzen vorkomme und bei den stark selbstbefruchtenden Arten nur schärfer hervortrete, bei Kreuzbefruchtenden dagegen verborgen sei, weil die extremen Typen durch kontinuierliche Übergänge miteinander verbunden werden. Erbliche Variation komme bei *Alchemilla* wahrscheinlich nicht vor, da die vielen Typen so konstant sind, daß keine anderen Verschiedenheiten zwischen ihnen zu finden sind, als die durch Einwirkung äußerer Faktoren verursachten. Parthogenetische Gattungen eignen sich indessen sehr gut für Studien über möglicherweise erscheinende Mutationen, da ja Variation durch Neukombination bei ihnen nicht vorkommen kann. In der Nomenklatur schließt sich Verf. an die von Winkler (1908) vorgeschlagene an. E.

Ostenfeld, C. H.: Some experiments on the origin of new forms in the genus *Hieracium* subgenus *Archhieracium*. Journ. of Genetics. XI. (1921) 117—122, Taf. XVII u. XVIII.

Verf. hat bereits in früheren Arbeiten für *Hieracium*-Arten aus der Untergattung *Pilosella* nachgewiesen, daß neue Formen durch Hybridisation entstehen können, die dann infolge Apogamie von Generation zu Generation konstant bleiben. In der vorliegenden Abhandlung schildert er nun verschiedene Beobachtungen, aus denen hervorgeht, daß innerhalb der Untergattung *Archhieracium* neue Formen apogam aus konstanten apogamen Formen hervorgehen können, wobei diese neuen Formen selbst apogam und völlig konstant bleiben. Sie werden von ihm als »apogamic mutants« bezeichnet und es wird die Vermutung ausgesprochen, daß wahrscheinlich die meisten in der Natur vorkommenden zu *Archhieracium* gehörigen Mikrospezies in dieser Weise entstanden sind.
K. Krause.

Russell, A. M.: The macroscopic and microscopic structure of some hybrid Sarracenias compared with that of their parents. Contrib. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. V. (1919) 3—41, Taf. 1—5.

Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß die *Sarracenia*-Hybriden in fast allen wesentlichen äußeren wie inneren Merkmalen deutliche Intermediärformen ihrer Stammeltern darstellen.
K. Krause.

Lenz, F.: Über spontane Fremdbefruchtung bei Bohnen. (Mit Bemerkungen zur Psychologie und Erkenntnistheorie der biologischen Forschung). — Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre XXV. (1921) 222—231.

Schiemann, E.: Fremd- und Selbstbefruchtung bei Bohnen nach Auslese-versuchen. — Ebendort, S. 232—251.

Aus beiden Arbeiten ergibt sich, daß die frühere Annahme, *Phascolus vulgaris* sei Selbstbefruchter, nicht mehr aufrecht gehalten werden kann, im Gegenteil läßt sich auf Grund experimenteller Feststellungen nachweisen, daß bei 1—2% aller Befruchtungen sicher Fremdbestäubung stattfindet. Die Folgerung, bei Versuchen, die durchaus genetisch reines Material erfordern, mit Schutz gegen Insektenbestäubung zu arbeiten, ist trotzdem nur in wenigen Fällen gezogen worden. Nicht gezogen wurde sie vor allem von Johannsen, dessen bekannte, bisher vielfach als grundlegend angesehene Arbeiten infolgedessen jetzt unter Umständen ganz anders gewertet werden müssen. Wieweit ihre

Schlußfolgerungen noch anzuerkennen sind, läßt sich erst nach Beantwortung zweier Fragen sagen, die von E. Schiemann in folgender Form gestellt werden: 1. Ist in Kopenhagen auf dem Versuchsfelde Johannsens der Insektenbesuch besonders gering — verallgemeinert, läßt sich an verschiedenen Orten ein Einfluß des regeren oder geringeren Insektenbesuches nachweisen? 2. Ist die Prinzeßbohne, mit der Johannsen gearbeitet hat, besonders stark auf Selbstbestäubung eingerichtet — allgemein, lassen sich Sortenunterschiede bezüglich des Grades der Selbst- bzw. Fremdbestäubung nachweisen?

K. Krausec.

Dusén, P. und F. W. Neger: Über Xylopodien. Beih. Bot. Centralbl. XXXVIII. (1921) 2. Abtlg. S. 258—317, Taf. I und 20 Textfig.

Unter Xylopodien versteht man mehr oder weniger steinharte, knollenförmige Verdickungen der Wurzeln oder unterirdischen Stammteile von Halbsträuchern und Zwergsträuchern, wie sie sich in einigen Teilen der südamerikanischen Steppengebiete finden. Waren einzelne Beispiele dafür schon von Warming und Lindman beschrieben worden, so wird in der vorliegenden Arbeit zum ersten Male eine umfangreichere Zusammenstellung aller bisher bekannter Xylopodien bildender Pflanzen gegeben; es sind darunter fast alle in den betreffenden Gebieten vorkommende Familien vertreten, am stärksten die Compositen, Leguminosen, Labiaten, Verbenaceen und Asclepiadaceen. Morphologisch stellen die Xylopodien sowohl Wurzel- wie Sproßgebilde dar und zwar dürfte die Zahl der Arten mit Wurzelknollen ungefähr ebenso groß wie die mit Sproßknollen sein. Die Entstehungsursachen sind nur wenig bekannt, doch ist der stark erhitzte, steinige Steppenboden sicher von großem Einfluß; auch über die Funktionen läßt sich noch nicht viel sagen. Da ein für viele, wenn nicht für die meisten Xylopodien sich ergebendes anatomisches Merkmal das Vorherrschen von Parenchym ist, das sehr häufig Stärke oder Inulin enthält, so ist jedoch ohne weiteres klar, daß die Xylopodien oft als Reservestoffbehälter dienen können. Dafür spricht vielleicht auch die besonders bei kugeligen und spindelförmigen Xylopodien beobachtete schwache Ausbildung der leitenden Elemente; besteht doch häufig das ganze Gewebe fast ausschließlich aus Parenchym und Holzfasern. Eine andere anatomische Eigentümlichkeit ist die undeutliche Entwicklung besonderer Zuwachszonen, die darauf schließen läßt, daß die meisten Xylopodien ihre endgültige Größe in kurzer Zeit erreichen, um dann an Umfang nicht mehr zuzunehmen.

K. Krause.

Clark, A. W.: Seasonal variation in water content and in transpiration of leaves of Fagus americana, Hamamelis virginiana and Quercus alba. Contrib. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. V. (1919) 106—131, 33 Fig.

Bei den untersuchten Pflanzen waren unter gleichen Bedingungen der Wassergehalt der Blätter und die Transpiration verschieden. Der Wassergehalt erwies sich als unabhängig von der Transpiration, Temperatur und Bodenfeuchtigkeit. Er blieb völlig konstant an jedem Tage vom Morgen bis zum Nachmittag, veränderte sich aber im Laufe des Jahres derart, daß er am höchsten im Frühjahr zur Zeit des Austreibens war, dann allmählich geringer wurde, im Juni wieder eine zeitlang unverändert blieb, um schließlich wieder, erst langsam, dann schneller, bis zum Laubfall dauernd abzunehmen.

K. Krause.

Warburg, O.: Die Pflanzenwelt. Dritter Band. Dikotyledonen. Myrtenartige Gewächse (Myrtales) bis glockenblumenartige Gewächse (*Campanulatae*) und Monokotyledonen. 552 S. 8° mit 10 farbigen Tafeln, 18 meist doppelseitigen schwarzen Tafeln und 278 Textabbildungen. — Bibliographisches Institut, Leipzig 1922.

Dieser Band bildet den Abschluß eines im besten Sinne populärwissenschaftlichen Werkes, auf welches Verf. und Verlag unendliche Mühe und Sorgfalt verwendet haben. Der Verf. hat durch Jahrzehnte lange Redaktion des »Tropenpflanzer« und durch mehrjährige Reisen sich eine intensive Bekanntschaft mit den Nutzpflanzen verschafft und im botanischen Museum in Dahlem, das er selbst auch bereichern half, sowie im botanischen Garten daselbst ein umfangreiches Material von Pflanzen und Pflanzenprodukten lange Jahre vor Augen gehabt. Anderseits hat der durch die reiche Ausstattung seiner auf Massenabsatz berechneten Werke mit Originalabbildungen vorteilhaft bekannte Verlag auch in dieser populären systematischen Botanik dem Verf. bei der Auswahl und Herstellung von schwarzen und bunten Abbildungen keinerlei Schranken gesetzt. Da das Werk ein populäres sein soll, so sind es vorzugsweise Habitusbilder von Nutzpflanzen, welche besonders hervortreten und zum Teil auch den Fachbotaniker interessieren. Über die gedrängte Art der Darstellung in den Sammelbildern zur Charakterisierung der einzelnen Familien und ihrer Unterabteilungen die Meinungen der Fachbotaniker geteilt, doch ist es schwer, den umfangreichen Stoff auf beschränkten Raum zu überwinden. Der Band enthält neben den Myrtifloren und Umbellifloren die sympetalen Dikotyledonen und die Monokotyledonen. E.

Gilg, E.: Grundzüge der Botanik für Pharmaceuten. Sechste verbesserte Aufl. der »Schule der Pharmacie, Botanischer Teil«. 441 S. 8° mit 569 Textabbildungen. — Julius Springer, Berlin 1921. Geb. ℳ 66.

Seitdem Prof. Gilg die dritte Auflage des Botanischen Teils der »Schule der Pharmacie übernommen hatte, ist das bei den Studierenden der Pharmacie beliebte und eingebürgerte Buch erheblich erweitert und namentlich für Anatomie und Kryptogamenkunde wissenschaftlicher gestaltet worden. Auch hatte der Verf. sich die Vermehrung und Verbesserung der Abbildungen, sowie die Verbesserung des Systems den neueren Forschungsresultaten entsprechend angelegen sein lassen. In diesem Sinne brachten auch die folgenden Auflagen Erweiterungen und Verbesserungen. Auch in dieser sechsten Auflage sind wieder neue Abbildungen hinzugekommen. Sie dürfte dazu beitragen, daß wie bisher mehrfach Pharmaceuten nach Absolvierung ihres Fachstudiums sich ganz der Botanik zuwenden. E.

Vischer, W.: Sur le polymorphisme de l'Ankistrodesmus Braunii (Naeg.) Collins. — Extrait de la Revue d'Hydrologie. 48 S. mit 7 Fig. und 2 Taf. Aarau 1919.

Auf experimentellem Wege sucht Vischer hier festzustellen, wie sich *Ankistrodesmus Braunii* gegen äußere Einflüsse verhält, wie groß seine Variationsmöglichkeit ist und unter welchen exakten äußeren Bedingungen diese oder jene Form auftritt.

In sehr verdünnten Lösungen bildet *Ankistrodesmus* isolierte, spindelförmige Zellen. Kochsalzlösung verlangsamt das Wachstum von einer Konzentration von 0,2% an und begünstigt die Sporenbildung. Ähnlich wirken Galactose, Pepton und Mangan ein, die bei einer gewissen Konzentration schließlich das Wachstum sistieren. Anders verhält sich Glukose. Bis etwa 1,5% wird hier das Wachstum beschleunigt. In dem Maße nun, in dem die Konzentration gesteigert wird, findet anfangs ein Abweichen von der ursprünglichen Zellform und zwar eine Abrundung statt, bis bei 3% die Zellen vollkommen rund werden. Bei 6% wird der Zellteilungsprozeß gestört und es treten Riesenzellen auf. Wenn jedoch eine bestimmte Konzentration überschritten wird, tritt eine Verringerung des Polymorphismus ein und die Zellen entwickeln sich wieder in ihrer normalen Gestalt (bei 9%). Es ergibt sich hieraus, daß keine Parallele zwischen der Zunahme der Konzentration der Nährlösung und der Zunahme an Polymorphismus (Vergrößerung und Abrundung der Zellen) besteht.

Bezüglich der Variationsbreite sei auf die Arbeit selbst und die dort gegebenen Abbildungen verwiesen.

Hier mögen noch die vom Verf. angestellten Versuche über die Sinkgeschwindigkeit der verschiedenen Formen erwähnt werden, die auch auf zwei Figuren anschaulich wiedergegeben werden: In einem bestimmten Medium sinken die schmalen und langausgezogenen Formen weniger schnell zu Boden, als die dickeren und mehr rundlichen Zellen. In einer physikalisch dichteren Flüssigkeit konnten sich aber auch noch die mehr rundlichen Formen, die sonst schnell zu Boden sanken, längere Zeit hindurch schwebend erhalten. H. Melchior.

Printz, Henrik: Subaërial Algae from South Africa. — Det Kgl. Norske Videnskab. Selskabs Skrift. 1920, Nr. 1, 41 S. mit 14 Tafeln. Trondhjem 1921.

In letzter Zeit sind zwar reichhaltige Sammlungen afrikanischer Süßwasser-Algen bearbeitet worden, dennoch ist die Algenflora dieses ausgedehnten Erdteiles und besonders die Algenflora von Südafrika noch recht wenig bekannt. Hierbei sind die Luftalgen bisher fast garnicht berücksichtigt worden, wie auch unsere Kenntnisse von den Luftalgen der südlichen Hemisphäre überhaupt noch sehr gering sind.

Printz sucht diesem Mangel abzuhelfen, indem er hier die Luftalgen Südafrikas behandelt. Seine Arbeit, die besonders in den »General Remarks« viele interessante und vor allem auch für die Pflanzengeographie wichtige Tatsachen und neue Gesichtspunkte bringt, bildet daher eine wertvolle Bereicherung der Algenliteratur und verdient volle Beachtung. Der Arbeit liegt ein reiches Material von 403 Proben zugrunde, die 1912/13 von Orjan Olsen in der Umgebung von Durban und von Saldanha Bay auf Holz, Borke, Blätter usw. gesammelt wurden.

Durban mit tropischem und sehr feuchtem Klima ist reicher an Luftalgen als die Umgebung von Saldanha Bay an der Westküste Südafrikas mit sehr trockenem Klima; und zwar nicht nur bezüglich der Verbreitnng und Häufigkeit der Luftalgen, sondern auch bezüglich der Artenzahl. Sehr bemerkenswert ist es nun, daß trotz der Verschiedenartigkeit des Klimas die Arten, die in Saldanha Bay gefunden wurden, auch in den Proben von Durban sich vorfanden. Aus dieser Tatsache folgert der Verf., und wohl nicht mit Unrecht, daß die Luftalgenflora in großen Teilen des südafrikanischen Kontinents eine ziemlich einheitliche Zusammensetzung besitzt.

Die Luftalgen stellen, verglichen mit den Süßwasseralgen, eine verschwindend kleine Zahl dar. Das reiche Material enthielt nur 22 verschiedene Arten, von denen 11 neu beschrieben werden (5 neue Gattungen)! Auch in bezug auf die geographische Verbreitung weichen die Luftalgen von den Süßwasseralgen ab: Die Süßwasseralgen von Europa und Südafrika zeigen eine sehr große Übereinstimmung hinsichtlich ihrer systematischen Typen, wie die Binnenwasseralgen ja überhaupt wohl infolge der Gleichförmigkeit der äußeren Bedingungen eine mehr kosmopolitische Verbreitung ihrer Arten zeigen. Anders dagegen die Luftalgen, die in den verschiedenen Gegenden unter den verschiedensten klimatischen Bedingungen leben und sich daher ähnlich wie die phanerogame Landflora verhält. Verf. fand zwar in Südafrika dieselben Wuchsformen, die in Europa herrschen, dagegen ist die floristische Zusammensetzung wesentlich verschieden: Wir treffen in Südafrika andere Arten und auch andere Gattungen an, als in unseren Gegenden. Während ferner in Europa die *Schizophyceae* besonders stark an der Zusammensetzung der Luftalgenvegetation beteiligt sind, werden sie in Südafrika von den *Chlorophyceae* vertreten (17 *Chlorophyceae* und 5 *Schizophyceae*).

In biologischer Hinsicht ist die Beobachtung des Verf. sehr interessant, daß die Luftalgen natürliche Pflanzengemeinschaften bilden: So ist *Physolinum* in der Hauptsache mit *Trentepohlia aurea* und mit Lebermoosen vergesellschaftet. Arten von *Proto-*

coccus werden meist zusammen mit *Acanthococcus* gefunden. Eine besondere Algengemeinschaft von nur wenigen Arten scheint die glatten Stämme der Bambusarten zu besiedeln.

Neu beschrieben werden die Gattungen *Phaseolaria* mit *P. obliqua* und *Myrmecia* mit *M. globosa* aus der Familie der *Protococcaceae*, die Gattung *Atractella* (*Oscillatoriaceae*) mit *A. affixa* und *Myxosarcina* (*Chamaesiphonaceae*) mit *M. concinna*, ferner die interessante Gattung *Physolinum* mit *P. monile*, die vielleicht den Vertreter einer eigenen Familie mit systematischer Stellung zwischen den *Trentepohliaceae* und *Wittrockiellaceae* darstellt. Außerdem werden neu beschrieben: *Protococcus consociatus*, *P. verrucosus*, *Chlorococcum vitiosum*, *Acanthococcus granulatus* Reinsch var. *acrophilus*, *Pleurastrum constipatum*, *P. lobatum*, *Trentepohlia lagenifera* (Hildebr.) Wille var. *africana* und *Microcystis amethystina* (Filarsk) Forti var. *vinea*. Die neuen Arten werden auf den beigegebenen 14 Tafeln abgebildet. H. Melchior.

Claussen, P.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Erreger der als »Kalkbrut« bezeichneten Krankheit der Bienen. I. Arb. a. d. Biolog. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch., X. Heft 6, 1921, 48 S., 3 Taf., 24 Textabb.

Der parasitisch auf Bienen auftretende Pilz wurde in der früheren Literatur fälschlich zur Gattung *Pericystis* Betts. gestellt. Er zeigt Anklänge an die *Entomophthoraceae* und *Mucoraceae*, ohne jedoch zu einer der beiden Gruppen so nahe Beziehungen zu zeigen, daß er dort seinen richtigen Platz fände. Seine Eingruppierung wird vorläufig vom Verf. zurückgestellt, der sich eingehend mit seiner interressanten Entwicklungsgeschichte beschäftigt. Auf Bierwürzeagar in Reinkultur gezogen erwies sich der Pilz als pterothallisch, d. h. er besitzt zwei verschieden geschlechtsdifferenzierte Myzelien, von denen das ♀ stets die größeren, das ♂ die kleineren Kopulanten trug. Aus ihrer Verschmelzung geht die Zygote hervor, deren Inhalt in eine Anzahl Ballen, diese selbst wieder in Sporen zerfallen. Die Frage nach der Verteilung der Geschlechter auf die Fruchtkörper bzw. Ballen, die theoretisch verschiedene Möglichkeiten zuläßt, wurde durch sehr mühevolle Kulturen und auf vergleichend variationsstatistischem Wege dahin gelöst, daß das geprüfte Zahlenverhältnis 50 %: 50 % beträgt. Der Versuch, aus den noch unzerlegten, zwittrigen Fruchtkörpern oder Ballen (vor der Reduktionsteilung) ein zwittriges Myzel zu ziehen, das befähigt wäre, beiderlei Geschlechtsorgane zu tragen, wie es den Gebr. Marchal bei Moosen gelungen ist, führte leider nicht zum Ziele. Die vergleichende Untersuchung der geschlechtlich scharf differenzierten Myzelien zeigte eine Reihe sekundärer Geschlechtsmerkmale in der Stärke, Wuchsform, Wachstumsgeschwindigkeit und Farbe der Myzelhyphen. E. Werdermann.

Juel, H. O.: Cytologische Pilzstudien. I. Die Basidien der Gattungen *Cantharellus*, *Craterellus* und *Clavaria*. Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsal., Ser. IV., Vol. 4, Nr. 6, 1916, 34 S., 3 Taf.

Schon bei früheren Untersuchungen über die Kernteilungen in den Basidien hatte sich herausgestellt, daß neben der longitudinalen Kernspindellage (Stichobasidien) die transversale Stellung der Spindeln (Chiastobasidien) vorkamen. Besonders die Feststellungen von Maire bei *Autobasidiomyceten* zeigten, daß der Stichobas.-Typus noch in den niederen Gruppen der *Hymenomyceten* vorkommt, bei den höheren zeigen ihn nur einige Arten der Gattungen *Hydnum* und *Craterellus*, während bei den anderen auch den *Gasteromyceten* ausschließlich Chiastobasidien anzutreffen sind.

Für die Phylogenie der *Basidiomyceten* folgerte Maire daraus, daß die *Hymenomyceten* mit Chiastobas. von den *Dacryomyceten* (Stichobas.) über die *Cantharellaceen*

(Stichobas. und Chiastobas.) abzuleiten seien. Juel führte die *Hymenomyceten* auf die *Tremellineen* zurück.

Einige Beobachtungen Maires über vorkommende dritte Kernteilungen in den Basidien einiger *Cantharelleen* und *Agaricineen* machen Juel in seiner früheren Auffassung wankend, daß die *Autobasidiomyceten* von *Protobasidiomyceten* abzuleiten seien, da bei letzteren niemals drei Kernteilungen in der Basidie beobachtet worden sind. Die letzten Untersuchungen Juels beschäftigen sich mit der Frage, ob Übergangsformen zwischen Sticho- und Chiastobasidien zu finden sind. Er untersucht 2 *Cantharellus*-, 4 *Craterellus*-, 13 *Clavaria*-Arten und findet, daß in den Gattungen beide Teilungstypen ohne Übergangsformen scharf getrennt nebeneinander vorkommen. Dabei war weniger die Lage der Kernspindel als vielmehr der Ort der Kernteilungen in der Basidie von unterscheidender Bedeutung. Nach der Auffassung des Verf. zeigt der Urtyp der Stichoreihe drei Kernteilungen und acht Sporen (etwa *Cantharellus cibarius*), die auf zwei reduziert werden (*Clavaria cinerea*). Der Urtyp der Chiastoreihe besaß vermutlich auch drei Kernteilungen, deren dritte aber jetzt in der Regel unterdrückt oder in die Spore verlegt ist. Die Zahl der Sporen ist auf vier fixiert.

Eine annehmbare Erklärung über den Grund der Querstellung der Kernspindeln in den Basidien vermag auch der Verf. nicht beizubringen. Nimmt man mit Maire an, daß sich die Chiastobas. aus der Stichobas. entwickelt hat, so folgt daraus für den Verf. aus seinen Ergebnissen, daß diese Entwicklung an verschiedenen Punkten des Systems stattgefunden hat. Sind dagegen beide Typen von Hause aus getrennt, so ist in den drei untersuchten Gattungen eine konvergente Entwicklung mit auffallend ähnlichen Organisationstypen zu erblicken.

Schon Maire hat versucht, seine Beobachtungen über die Kernspindellage für die systematische Einteilung zu verwenden und z. B. *Clavariaceae* und *Hydnaceae* aufgeteilt. Eine konsequente Durchführung dieser Neugruppierung setzt aber voraus, daß die cytologischen Untersuchungen noch auf mehr Arten als bisher ausgedehnt werden.

E. Werdermann.

Juel, H. O.: Cytologische Pilzstudien II. Zur Kenntnis einiger Hemiasceen. Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsal. Ser. IV. Vol. 5, Nr. 5, 1921.

Die vorliegenden Untersuchungen, welche, wie der Verf. in der Einleitung zugibt, noch fragmentarisch sind, beziehen sich auf *Endomyces decipiens*, *Dipodascus albidus*, *Taphridium umbelliferatum*, *T. algeriense*, *Taphrina Pruni*, *T. Rostrupiana*, *T. Cerasi*, *T. bullata*, *T. Potentillae*, *T. alnitorqua*, *T. Sadebeckii*, *T. epiphylla*, *T. betulina*, *T. carnea*, *T. aurea*. Juel sieht die *Hemiasci* als primitive Typen der Mycomyceten an mit den nächsten Beziehungen zu den Phycomyceten. Nach seiner Auffassung besteht zwischen Asken und Sporangien bei den Hemiasceen kein grundlegender Unterschied. Er teilt die Hemiasci in drei Verwandtschaftsgruppen mit nur entfernten Beziehungen untereinander ein: 1. *Ascoidea*, 2. *Dipodascus*, *Endomycetaceae*, *Saccharomycetes*, 3. *Protomycetaceae*, *Exoasceae*.

Ascoidea steht isoliert, da keine cytologischen Untersuchungen vorliegen. *Dipodascus* besitzt mehrkernige vegetative und Sexualzellen. Hieran schließen die *Endomycetes* mit zunächst mehrkernigen Myzel- aber einkernigen Sexualzellen (*E. Magnusii*) mit weiterer Reduktion auf überhaupt einkernige vegetative und Sexualzellen. Diesen sollen als weiter reduzierte Formen die *Saccharomycetes* anzureihen sein. Die dritte Reihe umfaßt *Protomyces*, *Protomycopsis*, *Taphridium* und *Taphrina*. Der Anschluß von *Taphrina* an die *Protomycetaceae* wird auf folgende Weise begründet: 1. zwischen *Taphrina* und *Taphridium*, die früher in einer Gattung vereinigt waren, bestehen habituelle und sonstige Ähnlichkeiten; 2. sei in dem Hervorwachsen der Asken bei *Taphrina* große Ähnlichkeiten mit der Chlamydosporenkeimung bei den *Protomycetes* zu erblicken. Die bei *Taphrina* häufig vorkommende »Stielzelle« der Asken ist als eine Abgrenzung

des Keimschlauches (Askus) gegen die entleerte Chlamydospore aufzufassen; 3. auf Grund cytologischer Verhältnisse, die für *Taphrina* vom Verf. eine weitere Klärung erfahren haben, jedoch für die *Protomycetes* noch im Dunkeln liegen; 4. die Unterschiede bei den Vorgängen in den Asken und Sporangien seien lediglich auf verschiedene Zahlenverhältnisse zurückzuführen.

Die Ableitung des *Taphrina*-Typus von den *Protomycetes* stößt nach Ansicht des Verf. auf geringere Schwierigkeiten als die Rückführung auf den gewöhnlichen Askomyzetentyp. E. Werdermann.

Setchell, W. A. and N. L. Gardner: The marine algae of the pacific coast of North America: I. Myxophyceae and II. Chlorophyceae. — Univers. of California Publications in Botany. Vol. VIII. Nr. 1 and 2: 374 S. mit 33 Tafeln. Berkeley 1919/1920.

Der erste Teil des vorliegenden Werkes bringt eine ausführliche Gesamtdarstellung der bisher von der pazifischen Küste Nordamerikas von Alaska bis Süd-Californien bekannt gewordenen Blaualgen (*Cyanophyceae*). Bei den einzelnen Gruppen, Familien, Gattungen und Arten werden außer den Diagnosen sehr eingehende Angaben über die Literatur, die systematische Umgrenzung und Stellung, die Entwicklungsgeschichte, das Wachstum, Vorkommen usw. der betr. systematischen Einheit gegeben. Die Bestimmungstabellen, die jedesmal den einzelnen Gruppen vorausgeschickt werden und ein schnelles Bestimmen der aufgeführten Arten ermöglichen, tragen zur leichteren Benutzung dieser Algenflora wesentlich bei. Ebenso die auf den 8 Tafeln wiedergegebenen Abbildungen. Am Schluß des Bandes findet sich eine Zusammenstellung der herangezogenen Literatur.

Der zweite Teil bringt in derselben Form wie der vorhergehende die den *Protococcales*, *Siphonales*, *Siphonocladiales*, *Ulvales*, *Schizogoniales* und *Ulotrichales* angehörenden Grünalgen (*Chlorophyceen*), die in Übereinstimmung mit Blackman und Tansley zu der Gruppe der *Isokontae* vereinigt werden. Die dem vorliegenden Bande beigegebenen 27 Tafeln bringen zum Teil Zeichnungen, zum Teil Photographien zur Darstellung. Am Schluß findet sich auch hier eine ausführliche Literaturübersicht.

Zwei weitere Teile, die das Werk zum Abschluß bringen sollen, sind in Vorbereitung. H. Melchior.

Gardner, N. L.: New pacific coast marine Algae I, II, III, IV. — Univers. of California Publications in Botany. Vol. VI. Nr. 14, 16, 17, 18. 108 S. mit 12 Tafeln. Berkeley 1917/1919.

Die vorliegenden vier Mitteilungen enthalten die Diagnosen von 2 neuen Gattungen, 52 Arten und 3 Formen nebst ausführlichen Notizen über ihre Verwandtschaft und Unterscheidungsmerkmale, ihre Verbreitung und Entwicklungsgeschichte. Die in der ersten Mitteilung neu aufgestellten Gattungen sind: *Coriophyllum* mit *C. expansum*, die vorläufig zu den *Squamariaceae* in die Nähe von *Rhododermis* gestellt wird, und *Cumagloia* mit *C. Andersonii* (= *Nemalien-Andersonii* Farlow), einer *Helminthocladiacee* aus der Verwandtschaft von *Nemalion* und *Dermonema*. An dieser Stelle möge noch auf die Mitteilungen hingewiesen werden, die bei den Gattungen *Arthrospira*, *Chlorochytrium*, *Hyella*, *Xenococcus*, *Dermocarpa* und *Codium* gegeben werden. Fast alle neuen Arten sind auf den beigegebenen 12 Tafeln abgebildet. H. Melchior.

Setchell, W. A. and N. L. Gardner: Phycological Contributions I. — Univers. of California Publicat. in Botany. Vol. 7. S. 279—324, 11 Tafeln. Berkeley 1920.

Der erste Teil der »Phycological Contributions« bringt die Diagnosen einer ganzen Anzahl neuer Arten von der pazifischen Küste Nordamerikas nebst ausführlichen Be-

merkungen über diese Algen. Neu beschrieben wird die Gattung *Internoretia* mit *I. Fryeana*, einer *Chaetophoracee* aus der Verwandtschaft von *Pseudodictyon* und *Zygomitus*. Die 16 anderen neuen Arten, die auf den beigefügten 11 Tafeln abgebildet werden, gehören den Gattungen *Hormiscia*, *Monostroma*, *Ulva*, *Prasiola*, *Entoclada*, *Pseudulvella*; *Pseudopringsheimia* und *Gomontia* an. Ferner enthält die Arbeit 8 neu aufgestellte Kombinationen. Hier möge noch besonders auf die Ausführungen verwiesen werden, die sich an die Gattung *Prasiola* anschließen. H. Melchior.

Skottsberg, K.: Remarks on Splachnidium rugosum (L.) Grev. — Svensk Bot. Tidskrift. Bd. XIV. S. 277—287 mit 5 Fig. 1920.

Die systematische Stellung der Gattung *Splachnidium* ist noch sehr umstritten: Während Kjellman sie zu den *Fucaceen* stellte, gründeten Mitchell and Whitting auf ihr infolge der in Konzeptakeln stehenden Zoosporangien eine besondere Familie, *Splachnidiaceae*, der sie eine intermediäre Stellung zwischen den *Laminariaceae* und *Fucaceae* zuwiesen. Roe pflichtete der letzteren Ansicht bei, zog es jedoch vor, die Gattung bei den *Furaceae* zu belassen.

Verf. kommt nun durch die vorliegenden Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß kein genügender Grund vorhanden ist, die gut charakterisierte Familie der *Splachnidiaceae* aufzulösen. *Splachnidium* ist ein ziemlich allein dastehender Typus, der in mancher Beziehung mit den *Chordariaceae* übereinstimmt und offenbar einen Seitenzweig dieser Familie darstellt, vielleicht eine höher entwickelte Stufe. Es findet sich keinerlei Beweis, daß *Splachnidium* eine vermittelnde Stellung zwischen den *Chordariaceae* und irgendeiner anderen Gruppe einnimmt. H. Melchior.

Skottsberg, Carl: Botanische Ergebnisse der Schwed. Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VIII. Marine Algae 1. Phaeophyceae. — Kgl. Svensk. Vetenskaps. Handl. Bd. 61, Nr. 11, 56 S. mit 20 Fig. Stockholm 1921.

Der Verf., der während seiner Reise im Jahre 1907—1909 die reiche und sehr interessante Marine Flora an der Küste des Subantarktischen Amerika studierte und große Sammlungen von dort zusammenbrachte, hatte die Absicht, eine ausführliche Darstellung des gesamten, zu Gebote stehenden Materials zu bringen. Infolge der hohen Druckkosten und anderer Gründe sah sich der Verf. jedoch gezwungen, die Beschreibungen und Diskussionen in möglichst gedrängter Form zu veröffentlichen.

Das vorliegende Heft, das nun als ersten Teil die Bearbeitung der Phaeophyceen bringt, enthält eine Liste der aufgefundenen Arten nebst Bemerkungen über ihre Verbreitung, ihre systematische Stellung, ihr Wachstum, den Bau ihrer Fortpflanzungsorgane usw. Ein großes Verdienst an dieser Darstellung gebührt dem inzwischen verstorbenen Prof. Dr. P. Kuckuck, der das Werk des Verf. in jeder Weise und mit allen Mitteln förderte und unterstützte, und der an der Bearbeitung der *Ectocarpaceae* und *Elachistaceae* auch selbst beteiligt ist.

Neu beschrieben wird bei den *Ectocarpaceae* die Gattung *Gononema* mit den beiden Arten *G. pectinatum* und *G. ramosum* und bei den *Encoeliaceae* die Gattung *Cladochroa* mit *C. chnoosporiformis*, ferner folgende Arten: *Streblonema patagonicum*, *Myrionema fuegianum*, *M. patagonicum*, *Lithoderma piliferum*, *Ralfsia australis*, *Elachista rosarioides*, *E. pusilla*, *Mesogloea falklandica* und *Scytothamnus hirsutus*. In den 20 Textfiguren mit ihren zahlreichen Einzelzeichnungen werden alle neu aufgestellten Arten und viele andere interessante Typen dargestellt. H. Melchior.

Compton, R. H.: Gymnosperms in: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Compton, M. A., in 1914. —[Journ. Linn. Soc. XLV. (1922) 421—434, T. 26—27)].

Der Abschnitt der Comptonschen Bearbeitung seiner Sammlung aus Neu-Caledonien, der die Gymnospermen behandelt, ist von besonderem Interesse, da der hervorragende Endemismus der Gymnospermen-Flora der Insel aufs neue scharf hervortritt. Die Sammlung ergab zwei neue Gattungen. Die eine, *Callitropsis* mit der einzigen Art *C. araucarioides* ist mit *Callitris* verwandt; sie ist baumförmig, die schuppenförmigen Blätter stehen alternierend in Viererwirteln; die weibliche Blüte ist aus zwei Viererwirteln von Schuppen zusammengesetzt, die einen subapikalen spitzen Anhang tragen; Samenanlagen sind etwa acht vorhanden, die rund um eine zentrale kleine Columella stehen; über ihre Beziehung zu den Zapfenschuppen finden sich keine näheren Angaben. Von erheblich größerem Interesse ist die zweite neu beschriebene monotypische Gattung, *Austrotaxus*, mit der Art *A. spicata* vom Canala-Berg und Ignambi. Die Gattung ist nach der Beschreibung der weiblichen Blüte ein naher Verwandter von *Taxus*; diese steht wie bei *Taxus* »terminal« an einem winzigen dicht mit Schuppen besetzten axillären Zweiglein. Die einzige »terminale« Samenanlage ist aufrecht und von einem Integument umgeben, ein fleischiger Arillus schließt sie fast völlig ein; sie ist bedeutend größer als bei *Taxus*, »hora fecunditatis circa 12—16 mm long. 7—9 mm lat.« Verf. hebt die Verwandtschaft mit *Taxus* in bezug auf das weibliche Sprößchen hervor (»the female shoot shows marked affinities with *Taxus* in the orthotropous ovule enclosed in a fleshy aril and borne singly at the apex of a short bracteate axillary peduncle«), leider wird aber nicht angegeben, ob die Samenanlage wirklich terminal oder in der Tat seitlich wie bei *Taxus* am Sprößchen steht, was natürlich für die Beurteilung der Verwandtschaft mit *Taxus* und weiterhin mit *Torreya* von besonderer Wichtigkeit wäre. Die männlichen Blüten stehen nicht einzeln, sondern in kleinen Ähren in den Blattachseln; es sind eine Anzahl von Brakteen vorhanden, die je mehrere peltate Staubblätter in den Achseln tragen. In der Beblätterung gleicht die Art einem schmalblättrigen *Podocarpus*, die Blätter werden bis 15 cm lang; hervorzuheben ist noch, daß die Art ebenso wie *Taxus* kein Harz führt. Verf. bemerkt, daß es auffallend ist, daß die neue Gattung bisher übersehen worden ist, da sie nicht selten vorkommt. Ich darf dazu erwähnen, daß mir die Pflanze seit langem in einem von Franc (n. 776) auf dem Pic Ravaux bei 900 m gesammelten Exemplar bekannt ist; das Exemplar hat nur junge männliche Blütenstände, deren eigentümlicher Bau mir sofort auffiel, die sich aber, da sie zu jung waren, nicht mit Sicherheit aufklären ließen; weiteres Material konnte ich leider nicht erhalten. Beide neue Gattungen werden auf den beigegebenen Tafeln abgebildet. Zu einer größeren Zahl von Arten von *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Araucaria*, *Agathis* usw. werden ferner wertvolle Bemerkungen über Wuchsverhältnisse und Vorkommen gegeben, die frühere Beschreibungen ergänzen. Alle Gymnospermen von Neu-Caledonien (26—27 Arten) sind, soweit bisher bekannt, endemisch; am reichsten sind sie in Bergwäldern über 1000 m entwickelt, so daß man hier öfters von Coniferen-Wäldern sprechen kann, wenn auch Angiospermen nicht fehlen; die einzelnen Arten haben oft recht beschränkte Verbreitung.

R. Pilger.

Hoehne, F. C.: Seine Werke über die Flora Brasiliens aus den Jahren 1910—20.

Brasilien scheint seinen Ruf als unerschöpfte botanische Schatzkammer behaupten zu wollen. Die Resultate der schwedischen Botaniker sind zur Genüge bekannt und mehren sich von Jahr zu Jahr. Minder bekannt sind die Veröffentlichungen von F. C. Hoehne, da sie alle in Brasilien selbst (São Paulo und Rio de Janeiro) erschienen sind und zwar zum nicht geringen Teil während des Krieges. Es handelt sich hier fast um eine ganze Literatur, um die Ergebnisse der rastlosen, 10 Jahre hindurch mit einem gewaltigen Aufwand an Kraft geleisteten Arbeit eines deutschen Forschers, über die ich zu berichten habe und es ist nicht ganz leicht, im Rahmen einer Besprechung alles zu

seinem Rechte kommen zu lassen. Herrn F. C. Hoehne standen glücklicherweise beträchtliche Mittel für die Veröffentlichung seiner Arbeiten zur Verfügung und seine Reisen als botanischer Begleiter der »Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas« brachten ihn in Gegenden, welche vorher wenig betreten waren und ermöglichten ihm auch einen längeren Aufenthalt, als botanischen Reisenden sonst meist zugemessen zu sein pflegt. Eine andere Reise war die Expedicão Scientifica Roosevelt-Rondon, deren Ergebnisse 1914 in Rio veröffentlicht wurden und schließlich hat Hoehne als Botaniker des Instituto Seroterapico de Butantan in São Paulo mehreres in den »Memorias« dieses Instituts veröffentlicht. — Zwei Familien sind es besonders, welche dem Umfang nach an erster Stelle stehen: *Asclepiadaceen* und *Orchidaceen*. Der erste Band, den ich zu erwähnen habe, ist datiert von 1916 (Publicacão n. 38 der Commissão, deren langen Titel ich nicht immer wiederholen möchte), sie bildet den Anfang einer groß angelegten »*Monographia Asclepiadacearum Brasiliensium*«, enthält aber nur die beiden Gattungen *Oxypetalum* R. Br. und *Calostigma* Dene. ein Quartband mit 160 S. Text und 74 Tafeln. Von diesen enthalten 16 Analysen (je 4 auf 1 Tafel), die übrigen 58 Photographien meist nach Herbarexemplaren. Es ist seltsam, daß die Analysentafeln in allen Äußerlichkeiten des Papiers, der lithographischen Mache an alte Publikationen Wights erinnern. Die Photos (alle in Rio bei Dominguez hergestellt) sind besser als vieles, was auf diesem Gebiet in Europa gemacht ist. Unter den 47 Arten von *Oxypetalum* sind nur 2 autore Hoehne und als ein erfreulicher Zug, der sich in allen Werken wiederfindet, möchte ich gleich hier die große Vorsicht im Aufstellen neuer Arten rühmend anerkennen, die sich der Verf. zum Gesetz gemacht hat. *Calostigma* ist mit 7 Arten, von denen 1 neu ist, abgehandelt. Die besprochenen Arten sind alle mit einer genauen lateinischen Diagnose und einem meist sehr ausführlichem portugiesischen Begleittext versehen, zu jeder beschriebenen Art ist ferner ein genaues Verzeichnis der Literatur und Synonyme sowie ein Verzeichnis aller dem Verf. zugänglich gewesenen Typen beigefügt — alles, was in einer Monographie stehen muß. Dies ganze Beiwerk ist gleichfalls portugiesisch geschrieben und Benutzer, welche sich mit den romanischen Sprachen schlecht auskennen, dürften ohne Hilfe eines Wörterbuches schwer mit dem Text fertig werden. Ich erwähne dies hier einmal für alle folgenden Werke. — Nicht weniger als vier z. T. starke Quarthefte oder Bände sind den *Orchidaceen* gewidmet, mit alles in allem 102 Tafeln, die durchgehends einen Zutrauen erweckenden Eindruck machen, jedenfalls sind sie mit demjenigen Maximum an Sorgfalt gezeichnet, welche ein Vorzug der Nicht-Künstler zu sein pflegt und sie brauchbarer macht als manche genial entworfene Zeichnung. Es gilt dies von den Habitusbildern, sofern sie nicht photographiert sind, besonders aber von den Analysen, die jedes Habitusbild begleiten. Soweit es sich ohne Vergleich mit den Originalexemplaren sehen läßt, hat sich Herr Hoehne von der Aufstellung von Mikrospezies fern gehalten, die als Massenartikel jetzt die orchideographische Literatur unübersichtlich machen. Die Diagnosen besonders der neuen Arten sind mit einer außerordentlichen Genauigkeit ausgearbeitet, sie sind oft sehr lang ausgefallen, schließlich ist dies das kleinere Übel, und ebenso lang ist der portugiesisch abgefaßte, kritische Begleittext. Eine eigentümliche Schwierigkeit wird künftig das Zitieren der Schriften des Herrn Hoehne machen, denn mit Ausnahme zweier kurzer Broschüren über *Orchidaceen* aus der Umgegend von São Paulo und dem botanischen Teil der Expedicão Roosevelt-Rondon haben alle den oben erwähnten langatmigen Titel und unterscheiden sich nur durch das Datum der Publication; ich zähle sie hier der Reihe nach auf: Parte I (Dezembro de 1910 mit 72 S. Text und Atlas von 57 Tafeln — die wichtigste Arbeit), Parte IV (Agosto de 1912 mit 33 S. Text und 14 Tafeln), das Heft enthält noch einige Arten aus anderen Familien und Parte V (Janeiro 1915, (das Wort bedeutet in diesem Falle den Monat und nicht die Stadt) 34 S. Text mit 22 Tafeln nebst Analysen. Die erwähnten und abgebildeten Arten können hier nicht

alle im einzelnen besprochen werden, es überwiegen unter den neuen die unvermeidlichen *Habenaria*-Arten, die in jeder Publikation aus tropischen Gegenden auftreten und die *Catasetum*-Arten, von denen, so oft von Brasilien die Rede ist, ein gleiches gilt. Außer diesen drei größeren Arbeiten liegen nun noch zwei kürzere vor, eine in 4°, die andere in Oktavform, beide leider wieder mit langen und nahezu gleichlautenden Titeln. Die erstere »*Orchidaceas dos arredores da cidade de S. Paulo*« aus den Archivos do Museu Nacional vol. XII. (1919) 4 S. Text mit 2 Tafeln. Hierin eine neue Gattung *Yolanda*, der ich zu meinem Bedauern gleich ein Ende machen muß, da es eine typische *Lepanthes* ist, über die Haltbarkeit der Art erlaube ich mir zunächst kein Urteil. Die andere Arbeit führt den Titel »*Orchidaceas novas e menos conhecidas dos arredores de S. Paulo*« 10 S. mit 2 Tafeln (*Spiranthes*). — Ein weiterer Quartband Parte VIII 100 S. Text mit 29 Tafeln ist den Leguminosas gewidmet (abgeschlossen und eingereicht im Januar 1917, gedruckt in Rio 1919). Das Werk, auf dessen Inhalt ich nicht näher eingehe, gleicht in der Aufmachung der bisher besprochenen, erwähnenswert scheint mir eine Zusammenstellung der wichtigsten Sammlungen, welche für die brasilianischen Leguminosen in Betracht kommen, nämlich Rondon, Malme, Pilger, Spencer Moore, Lindman, Riedel und Silva Manso. Auch bei dieser Arbeit hat Herr Hoehne wenig neue Arten von sich aus aufgestellt. Man kann Herrn Hoehne für die schwerfällige Kodifizierung seiner Werke nicht verantwortlich machen, da er durch die allgemeinen Vorschriften für die Publikation gebunden war, zu bedauern ist sie aber doch, denn ihr wissenschaftlicher Wert sichert ihnen, daß sie zitiert werden müssen, hoffentlich findet der in Vorbereitung befindliche Nachtrag des Index Kewensis eine abgekürzte Formel. — Unter Mitwirkung von J. G. Kuhlmann hat Hoehne alsdann in den Memorias do Instituto seroterapico de Butantan Toms I. Fasc. 1 (1918) eine Zusammenstellung der 16 im Staate São Paulo bei Rio vorkommenden Utricularien veröffentlicht, 22 S. Text mit 8 sehr schönen Tafeln. In diesem Werk ist nicht nur der Begleittext, welcher Bemerkungen über die Lebensweise und den systematischen Wert einzelner Teile enthält, sondern der Gesamttext portugiesisch geschrieben. Sehr schätzbar ist das Verzeichnis der Literatur über *Utricularia*.

Dies die größeren Publikationen von dauerndem wissenschaftlichen Wert. Herr F. C. Hoehne hat dann noch eine Reihe kleinerer Arbeiten von mehr vorübergehender Bedeutung geschrieben von denen zwei besondere Aufmerksamkeit verdienen, da sie beide im Auftrag des »Serviço sanitario do Estado de S. Paulo« geschrieben sind. Das eine unter dem Titel »*O que vendem os hervanarios da cidade de S. Paulo* (1920) enthält eine Aufzählung alles dessen, was an Früchten und Grünkram auf die Märkte und in die Läden der Stadt kommt, nicht nur zum Genuß, sondern zum großen Teil als Hausmittel der Volksmedizin, die in Brasilien eine große Rolle zu spielen scheint. Das andere Werk geht noch viel direkter ins Medizinische, es führt den Titel »*Vegetaes anthelminticos on enumeraçao des vegetaes empregados na medicina popular como vermifugos*«, letzteres Werk enthält eine Menge sehr erträglicher Holzschnittbilder und eine ungeheure Menge interessanter Notizen. Die Aufzählung ist nach Familien in alphabetischer Reihenfolge (Amarantaceen bis Zingiberaceen); beide Werke machen eine Besprechung für sich nötig, da sie, streng genommen, nicht zur botanischen wissenschaftlichen Literatur gehören. Zu erwähnen wären alsdann noch zwei Kataloge, der eine enthält die Aufzählung der Pflanzen des Herbars Oswaldo Cruz und der im Garten daselbst kultivierten Arten nebst Angabe der Doubletten »coma indicacão que existem em duplicata e poderão ser cedidas em permuta« also eine Art Tauschkatalog (S. Paulo 1919), Der andere Katalog enthält ein Verzeichnis der im Herbarium des Museu Paulista befindlichen Leguminosen nebst Diagnosen einer Anzahl neuer Arten. Beide Broschüren können für europäische Sammlungen von großem Wert sein. Von geringerem allgemeinen Interesse ist ein kurzer Bericht über die in den Jahren 1908—1909 gemachten

Reisen, in dem zum Schluß beigegebenen »*Lista geral do material*«, welche die gemachte Ausbeute enthält, figurieren an erster Stelle: Orchidaceas, 71 Especies, 209 Exemplares; außer Vergleich die am stärksten vertretene Familie, ihnen zunächst Leguminosas (em geral d. h. Mimoseen, Caesalpinioideen und Papilionaceen) 52 Especies mit 172 Exemplares.

Der Raum verbietet es, weiter auf Einzelheiten einzugehen, was ich hier dargelegt habe, gibt jedoch eine ungefähre Vorstellung von der Arbeit eines deutschen Forschers, dem es vergönnt war, an Ort und Stelle mitzubauen an dem ungeheuren Bau der Flora Brasiliens.

Die Publikation dieser schon vor längerer Zeit zum Druck eingereichten Besprechung war durch verschiedene widrige Umstände verzögert, inzwischen hat Herr F. C. Hoehne eine neue Reihe Beiträge zur Flora Brasilens eröffnet und zwar unter dem Titel »Anexos das Memórias do Instituto de Batanton«, von welcher bis heute 4 Hefte des I. Bandes erschienen sind. Heft 2 und 4 enthalten ausschließlich Orchidaceen, welche unter der Mitarbeiterschaft, und soweit es sich um neue Arten handelt, Mitautorschaft von R. Schlechter publiziert werden. Heft 1 enthält ausschließlich Leguminosas, Heft 3 Rubiaceen. Die Tafeln nebst Analysen sind ausgezeichnet, ob bei den größeren Formen, wie sie bei vielen brasilischen Orchidaceen ja reichlich oft vorkommen, nicht das etwas beschränkte Format — ein etwas vergrößertes Oktav als die Icones plantarum — sich störend erweisen werden, bleibt abzuwarten, unter das Quartformat herabzugehen, ist oft mißlich; auf alle Fälle aber ist die Fortsetzung solcher Publikationen mit Freuden zu begrüßen. Der Text ist wie in allen anderen Arbeiten lateinisch und portugiesisch.

F. Kränzlin.

Graf, J.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Populus*. — Diss. Frankfurt a. M.; Dresden 1921, 52 S., 2 Taf., 10 Fig. im Text.

Einer vorläufigen Mitteilung (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XXXIX. 1921, S. 193 bis 194) folgt nunmehr die vollständige Arbeit, die in der Hauptsache die Ergebnisse der Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte von *Populus tremula* und *P. canadensis* bringt. Im wesentlichen stimmt die Ontogenie dieser Arten mit der von Chamberlain untersuchten von *Salix* überein, doch ergaben sich einige bemerkenswerte Unterschiede. Die Samenanlagen von *Salix* und ebenso die von *P. alba* und *P. tremula* haben nur ein Integument aufzuweisen, dagegen differenziert sich bei *P. canadensis* und *P. canescens* von dem zunächst einheitlichen Integumentallhöcker nach innen zu ein weit kleinerer, der zu einem kurzen inneren Integument wird. Dieses hält Verf. im Gegensatz zu van Tieghem für eine progressive Bildung, da es nicht wie in den meisten Fällen früher, sondern später als das äußere Integument angelegt wird. Das Archespor ist wie bei *Salix* mehr- (meist 3- aber auch 4-, 5- oder 6-)zellig. Es entwickelt sich aber nur eine subepidermale Archesporzelle zu einem Embryosack, seltener kommen 2—3 Embryosäcke zur Ausbildung. Die erste Teilung einer Archesporzelle liefert eine Schichtzelle, die durch perikline und antikline — bei *Salix* nur durch antikline ein einreihiges — Teilungen ein zweireihiges Tapetum ergibt, und eine sporogene Zelle: die Embryosackmutterzelle. Nur der erste Teilungsschritt der heterotypen Kernteilung in dieser ist von der Bildung einer Querwand gefolgt; die untere Zelle wird direkt zum Embryosack — ebenso bei *Salix* — indem die zweite Teilung bereits die beiden durch je zwei weitere Teilungen zum Eiapparat und zu den sehr vergänglichen Antipoden werdenden Kerne liefert. Die beiden Polkerne vereinigen sich schon vor der Befruchtung zum sekundären Endospermkern. Der Embryosack durchbricht am mikropylaren Ende das Nucellusgewebe und schiebt sich mit dem Eiapparat in die Mikropyle hinein. Eigentümlich ist der Verlauf des Pollenschlauches. Er wächst zunächst durch das Leitgewebe des Griffels, dann interzellular weiter zwischen den unter der inneren Epidermis der Fruchtblätter gelegenen Zellen bis etwa zur halben Höhe des Fruchtknotens hinab, durchbricht das

Fruchtblatt, um sich nun nicht wie bei *Salix* in die Mikropyle, sondern seitlich in die Samenknospe einzubohren; nun geht sein Weg abwärts dem Funikulus zu; bevor er diesen erreicht, macht er einen Bogen um die Mikropyle der anatropen Samenanlage und dringt in das Integument ein, um dann durch einen hakenförmigen Bogen zum Embryosack zu gelangen. Er dringt vor oder hinter den beiden Synergiden ein, ohne die zwischen diesen beiden befindliche Lücke zu benutzen. Dieses Verhalten des Pollenschlauches faßt Verf. als einen Übergang von der typischen Chalazogamie zur Porogamie auf. Die Befruchtung wurde nie beobachtet; sie findet bei den untersuchten Arten nur selten und zwar nur bei den unteren Blüten des Kätzchens statt; trotzdem entwickeln sich alle Früchte parthenokarp zu fast normaler Größe. Die Entwicklung des Embryo gleicht der von *Salix*. — An jungen Stadien der männlichen Blüten konnte festgestellt werden, daß der Becher der Anlage nach aus zwei median stehenden Lappen besteht, die den Drüsen von *Salix* homolog sind. Auch die Staubblätter sind in zwei medianen Gruppen angeordnet, was den bisherigen Beobachtern entgangen war. Von anatomischen Eigentümlichkeiten verdient der Nachweis gerbstoffführender Zellreihen im Mark in verschiedener für die einzelnen Arten charakteristischer Ausbildung Erwähnung.

Zum Schluß diskutiert Verf. die systematische Bedeutung der beobachteten Verhältnisse. Eine Gegenüberstellung der Charaktere von *Salix* und *Populus* erweist die enge Verwandtschaft der beiden Gattungen. Andererseits können die Salicaceen nicht als reduziert angenommen werden, sie sind vielmehr primitiv, und einige vom Verf. neu entdeckte primitive Merkmale überbrücken mehr und mehr die Lücke zwischen ihnen und den »Amentaceen«. Unter diesen dürften sie am ehesten in Beziehungen zu den Myricaceen und Juglandaceen dann auch zu den Betulaceen weniger zu den Fagaceen stehen.

Mattfeld.

Youngken, H. W.: The comparative morphology, taxonomy and distribution of the *Myricaceae* of the Eastern United States. Contrib. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania V. (1919) 339—400, Taf. 81—90.

In den östlichen Vereinigten Staaten kommen folgende Myricaceen vor, *Myrica cerifera*, *M. carolinensis*, *M. gale*, *M. inodora*, *M. Macfarlanei* (*carolinensis* × *cerifera*) und *Comptonia asplenifolia*, die vom Verf. eingehend unter Angabe ihrer Verbreitung beschrieben werden.

K. Krause.

Russell, A. M.: A comparative study of *Floerkea proserpinacoides* and allies. Contrib. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania V. (1919) 401—418, Taf. 91—92.

Die Gattung *Floerkea* schließt sich eng an *Limnanthes* an und ist wahrscheinlich durch Reduktion aus diesem Genus hervorgegangen. Trotz der nahen Verwandtschaft will Verf. aber doch nicht beide miteinander vereinigen, sondern die Familie der Limnanthaceen mit der alten, ihr schon von R. Brown gegebenen Einteilung bestehen lassen.

K. Krause.

Hallier, H.: Beiträge zur Kenntnis der *Linaceae* (DC. 1819) Dumort. — Beih. Bot. Centralbl. XXXIX. (1921) Abt. II, 1—178.

Eine kritische Durcharbeitung einer größeren Zahl von Gattungen, die zu den Linaceen gehören oder vom Verf. zu dieser Familie in Beziehung gebracht werden; daneben allerhand Ausführungen über Themata, die sich nicht unmittelbar aus dem eigentlichen Gegenstand der Arbeit ableiten, so z. B. auch über Salicaceen (vgl. das obige Referat über die Arbeit von Graf mit seinen Anschauungen über diese). Als Endresultat eine Begrenzung und Gliederung der Familie, die von den bisher üblichen Systemen in mehrals einer Hinsicht abweicht. Ref. vermag dem Verf. bezüglich der von den Saxifragaceen zu den

Linaceen gebrachten Gattungen nur für *Discogyne* Schltr. zuzustimmen, welche Schlechter zu den Saxifragaceen gestellt hatte. Diese Gattung besitzt, wie die echten Linaceen, epitrope Samenanlagen. *Argophyllum* besitzt apotrope Samenanlagen, auch *A. Grunowii*, welches zwar Zahlbruckner mit epitropen Samenanlagen abbildete, von dem aber Zeemann in der später erschienenen Monographie das Ovarium mit apotropen Samenanlagen darstellte. Daß *Corokia* von den Cornaceen neben *Argophyllum* gestellt wird, halte ich für richtig; aber beide Gattungen lasse ich bei den *Escallonioideae*, die ich auch weiterhin als Unterfamilie der Saxifragaceen ansehe. Bezüglich *Strasburgeria* teile ich die Anschauung van Tieghems, daß diese Gattung eine eigene Familie darstellt. Auf weitere Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, zumal die Originalabhandlung in den Beiheften des Bot. Centralblattes leicht zugänglich ist. E.

Niedenzu, Fr.: De genere *Acridocarpo*. Arbeiten aus dem bot. Inst. Akad. Braunsberg VII. (1921) S. 1—20.

—— Die Anatomie der Laubblätter der paläotropischen *Malpighiaceae*. Vorles. Verz. Akad. Braunsberg (1922) S. 3—10.

Die erste Arbeit bringt eine neue Einteilung und eine Artenübersicht der Malpighiaceen-Gattung *Acridocarpus*, die in die beiden Untergattungen *Anophyllaris* mit 21 und *Catophyllaris* mit 4 Spezies zerlegt wird.

In der zweiten Abhandlung bespricht Verf. kurz die wichtigsten anatomischen Blattmerkmale der alttropischen Malpighiaceen und benutzt diese zur Aufstellung einer Bestimmungstabelle für die Gattungen der beiden Gruppen der *Aspidopteryginae* und *Sphedamnocarpinae*. K. Krause.

Valeton, Th.: *Stichianthus* Val., genus novum Rubiacearum. Bull. Jard. Bot. Buitenz. 3. ser. II. (1920) 349—350, Taf. 10.

Beschreibung und Abbildung einer neuen, im Innern Borneos aufgefundenen Rubiaceengattung, die durch zweireihig gestellte Blüten auffällt und wahrscheinlich in die Verwandtschaft von *Urophyllum* gehört. K. Krause.

Valeton, Th.: Zwei Rhizophoraceen. Bull. Jard. Bot. Buitenz. 3. ser. II. (1920) 346—348, Taf. 8—9.

Beschreibungen und Abbildungen zweier malesischer Rhizophoraceen aus den Gattungen *Pellacalyx* und *Carallia*. K. Krause.

Henderson, M. W.: A comparitive study of the structure and saprophytism of the *Pyrolaceae* and *Monotropaceae* with reference of their derivation from the *Ericaceae*. Contrib. Bot. Lab. Univ. Pennsylvania. V. (1919) 42—109, 10 Fig.

Auf Grund vergleichender Untersuchungen kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß alle angeblichen Unterschiede zwischen Ericaceen und Pirolaceen nicht vorhanden sind, mit Ausnahme eines einzigen, daß die Ericaceen einen vollständig 5-fächerigen, die Pirolaceen dagegen einen unvollständig 5-fächerigen Fruchtknoten besitzen. Ebenso gering sind die Unterschiede zwischen Pirolaceen und Monotropaceen; beide unterscheiden sich eigentlich nur durch das Vorhandensein bzw. Fehlen des Chlorophylls; aber auch dieser Unterschied ist zweifelhaft, denn bei *Monotropa hypopitys* sind kleine Körner beobachtet worden, die wahrscheinlich degenerierte Chloroplasten darstellen. Pirolaceen und Monotropaceen unterscheiden sich demnach von den Ericaceen eigentlich nur durch mehr oder weniger stark entwickelten Saprophytismus und dessen Folgeerscheinungen, wie Verluste der grünen Farbe, Reduktion des Strauchwuchses zum krautigem, Reduktion der Blätter zu Schuppen und des 5-fächerigen Fruchtknotens zum 1-fächerigen mit

parietaler Plazentation. Mit Rücksicht auf die geringen Unterschiede und die auf der anderen Seite zweifellos vorhandenen vielen gemeinsamen Merkmale empfiehlt Verf. Monotropaceen und Pirolaceen nur als Unterfamilien der Ericaceen anzusehen.

K. Krause.

Hall, H. M. and Th. H. Goodspeed: *A rubber plant survey of Western North America.* — Univ. of California Publ. of Bot. Vol. VII. nos. 6—8, 1919, p. 159—278, Taf. 18—20, 8 Fig. im Text.

I. **H. M. Hall:** *Chrysothamnus nauseosus* and its varieties. L. c. p. 159—181.

II. **H. M. Hall and Th. H. Goodspeed:** Chrysil, a new rubber from *Crysothammus nauseosus.* L. c. p. 183—264.

III. —— —— The occurrence of rubber in certain West American shrubs. L. c. p. 265—278.

Das Bestreben, eingeführte notwendige Produkte in kritischen Zeiten aus den Hilfsquellen des eigenen Landes herzustellen, ließen in Amerika u. a. auf eine schon 1904 von A. V. Davidson gemachte Entdeckung zurückkommen, die ergeben hatte, daß die Asteree *Chrysothamnus nauseosus* einige Mengen Gummi enthielt, das bereits von den Indianern aus der Pflanze gewonnen wurde. Den praktischen Untersuchungen über die Nutzbarkeit hatte eine genaue Klärung der systematischen Verhältnisse der Gattung *Chrysothamnus* (= *Bigelovia* e. p.) vorherzugehen, die besonders in der Gruppe *Nauseosi* außerordentlich vielgestaltig ist. Hall unterscheidet nach der Blattanatomie, der Form der Blütenstände, der Behaarung u. a. 5 Gruppen in der Gattung, von denen nur die *Punctati* (*Chr. teretifolius* und *Chr. paniculatus*) und die durch eine dichte, filzige Behaarung der jüngeren Zweige ausgezeichneten *Nauseosi* einige Mengen Gummi enthielten. Die 34 Arten und 6 Varietäten, die bisher aus der Verwandtschaft des *Chr. nauseosus* (Rabbit-brush) beschrieben worden sind, reduziert Hall auf 22 Sippen, denen er den Rang von Varietäten gibt, da ihre genotypische Selbständigkeit durchaus nicht feststeht und sie durch zahlreiche Zwischenformen miteinander verbunden sind. Sie unterscheiden sich aber nicht nur in morphologischen Charakteren sondern auch in ihren Ansprüchen an die Standortsbedingungen und im Gummigehalt. Die »Grauen-Formen« bevorzugen salzarme Stellen höherer Lagen und enthalten im allgemeinen weniger Gummi, während die »Grünen-Formen« salzhaltige Plätze der Talsohlen bevorzugen und reicher an Gummi sind. Die Formen im Zentrum (Nevada und Californien) des Gesamtareals der Gattung, das sich im Norden bis Britisch Columbien, Alberta und Saskatchewan, im Osten bis Süd-Dakota und Nebraska, im Süden bis Texas, Neu-Mexiko, Arizona und Nieder-Californien erstreckt, sind gummireicher als die von den Grenzen. — Das Gummi selbst — mit dem Namen *Chrysil* belegt — ist hochwertiger als das von dem mexikanischen *Parthenium argentatum* (Guayule) gewonnene, ist aber in bedeutend geringeren (im Durchschnitt etwa 3%, in Ausnahmefällen bis 6%) Mengen vorhanden als bei der Guayule (10%). Wie die mikroskopische Analyse (Färbung mit Sudan III nach Herauslösen der Öle und Harze) ergab, findet er sich je nach der Varietät entweder diffus oder in einzelnen großen oder auch in mehreren kleinen Tropfen in den Zellen, und zwar ausschließlich in der Rinde und in den Markstrahlen, besonders im Siebparenchym, aber auch die Siebröhren und Geleitzellen sind nicht frei davon. Interessant ist die Beobachtung, daß auch die kambialen Zellen Gummi enthalten, das aber nur in die Schwesterzellen übergeht, die zur sekundären Rinde werden, während das sekundäre Holz ganz frei davon ist. In der Pflanze verteilt sich das Gummi so, daß die untersten Teile des Stammes, etwa die ersten 10 cm über dem Erdboden, am reichsten daran sind, die jüngsten Triebe enthalten nur Spuren, und erst nach dem

dritten Jahre enthalten die Zweige nutzbare Mengen; auch der oberste Teil der Wurzel ist gummiführend. Zahlreiche Tabellen, die die Ergebnisse der quantitativen Analysen verzeichnen, geben Aufschluß über den Gummigehalt der einzelnen Varietäten, der am Ende der Vegetationsperiode am größten ist und übrigens auch bei monatelangem Lagern der abgeschnittenen Pflanzen nicht nennenswert abnimmt. Danach enthalten die genauer untersuchten Varietäten *viridulus* 2,52%, *consimilis* 1,97%, *gnaphalodes* 1,61%, *speciosus* 1,18% und *graveolens* 0,83% Gummi. — In normalen Zeiten dürfte die — übrigens ebenso wie die mikroskopische und chemische Analyse und die geographische Verbreitung der einzelnen Sippen in der Arbeit genau dargestellte — Gewinnung zu kostspielig, das Gummi infolgedessen nicht konkurrenzfähig sein, da aber der Anbau in größerem Umfange im westlichen Nordamerika leicht möglich ist, so bleibt der Rabbitbrush doch eine gute Reservequelle, auf die in Zeiten unterbundener Einfuhr stets zurückgegriffen werden könnte.

Die Verff. haben noch eine große Zahl von Arten aus den verschiedensten Familien — meist jedoch Kompositen — auf das Vorhandensein von Gummi untersucht, aber nur in wenigen Fällen mit positivem Erfolge. Nur noch einige andere *Chrysothamnus*-Arten enthalten wenig, dagegen mehrere Arten der nahe verwandten Gattung *Haplopappus* (besonders *H. nanus* und *H. laricifolius*) beträchtlichere Mengen (bis über 9%) eines allerdings etwas geringwertigeren Gummis, in einer Verteilung in der Pflanze, die z. T. von der für *Chr. nauseosus* dargestellten sehr abweicht. Aber die Gewinnung des Gummis aus den *Haplopappus*-Arten lohnt sich nicht, da sie nur verhältnismäßig kleine, außerdem nie in so großen Beständen wie *Chrysothamnus* wachsende Arten sind.

Mattfeld.

Fitting: Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage. Jena 1922. 42 S. 8°. (Rektoratsrede.)

Die Pflanzengeographie hat sich noch nicht die allgemeine Anerkennung als Disziplin der Botanik erworben, die deren andere Zweige genießen. Ihre Aufgaben vom Standpunkt des Physiologen aus gerecht zu werten und anzugreifen, ist das Ziel, das der Verf. den Botanikern in dem Augenblick zeigt, wo er die Führung seiner Universität übernimmt.

Der Ablauf der Lebensvorgänge, ihre Ursachen, ihre Abhängigkeit von der Umgebung und ihre Bedeutung für den Organismus haben, so heißt es etwa, der Physiologie so verwickelte Aufgaben gestellt, daß sie fast nur im Laboratorium gepflegt werden konnte. Demgegenüber betont Fitting die Pflicht, diese Vorgänge am natürlichen Standort zu untersuchen. Das wird dazu führen, daß man ihren Wert für das Leben der Gesamtheit in allgemeiner Form erkennt, sozusagen von innen heraus die Lebewesen physiologisch versteht.

Die erste Aufgabe ist also die Erforschung des Standorts, und zwar des Substrats (Boden und Klima) und der biotischen Faktoren. Dabei wird besonders auf die feinen Unterschiede zu achten sein, die schon imstande sind, das Gedeihen einer Pflanzenart zu beeinflussen.

Dann muß die Analyse der Lebensäußerungen unter normalen Bedingungen und ihre Veränderung durch ungewohnte folgen. Es müssen ihre Minima, Optima und Maxima festgestellt werden. Methodisch sind dabei Reinzucht und Anatomie benutzbar, jedoch mit großer Vorsicht.

Die wichtige Frage, ob gleiche Wuchsformen gleiche Reaktion bedeuten, also ob die Formationen aus dem Standort gedeutet werden können, gehört ebenfalls in dies Gebiet, und ebenso die, wie weit die Assoziationen ökologisch bedingt sind. Dabei ist der Wettbewerb wichtig.

Zum Schluß erläutert der Verf. seine Gedanken an zwei Beispielen, den Wüsten- und den Schattenpflanzen.

Die von ihm gezeichnete Forschungsrichtung ist auf den ständigen Verkehr von Physiologen und Pflanzengeographen angewiesen und damit berufen, die willkürliche Trennung in allgemeine und spezielle Botanik zu überbrücken. Fr. Markgraf.

E. du Rietz: Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Upsala 1921. 272 S. 4°.

In dieser Abhandlung werden die allgemeinen Ergebnisse von Vegetationsstudien mitgeteilt, die der Verf. 8 Jahre lang in den verschiedensten Teilen Schwedens durchgeführt hat. Diese umfangreichen Beobachtungen veranlassen ihn, über Weg und Ziel der »Pflanzensoziologie« nachzudenken und sich mit ihrer Stellung unter den Naturwissenschaften, ihrer Begrenzung und ihren Methoden auseinander zu setzen. Er prüft dabei auch Grundlagen, die meist unbesehen geglaubt wurden, und lehnt sie z. T. ab.

Einleitend kennzeichnet er kurz die Objekte der Pflanzensoziologie, die Arten, Grundformen, Assoziationen, Formationen und die von ihm früher begrifflich eingeführten Assoziationskomplexe.

Die Stellung der Pflanzensoziologie im System der Biologie führt er historisch aus der Literatur vor, kritisiert sie sachlich an Hand des Systems von Tschulok und legt schließlich seine eigene Einteilung vor. In dieser unterscheidet er 7 Fragestellungen, deren jede eine idiobiologische und eine biosoziologische Behandlung finden.

Sie behandeln: Systematik, Morphologie, Physiologie, Genetik, Chorologie, Ökologie, Chronologie. Im Anschluß hieran verwirft er die Namen »Pflanzengeographie« und »Pflanzenbiologie« als vieldeutig und bricht eine Lanze für die Anerkennung der Soziologie, z. B. in den Lehrbüchern.

Ein umfangreicher Teil (92 S.) beschäftigt sich mit der Geschichte der pflanzensoziologischen Forschung in Perioden, die den allgemeinen Denkrichtungen entsprechen und die an der Frage »induktiv oder deduktiv« gemessen werden. Für diesen Abschnitt ist das reiche Literaturverzeichnis von besonderem Wert.

Nunmehr beginnt der speziellere Hauptteil »Die Darstellung der Gesetzmäßigkeiten der Pflanzengesellschaften«, erläutert an der skandinavischen Vegetation. Die Grundformen, durch Formelbuchstaben abkürzbar, werden in einer eigenen, an Brockmann und Rübel angeglichenen Übersicht zusammengestellt in: Pilze, Algen, Flechten, Moose, Gefäßpflanzen; diese gliedern sich in *Herbiden* (*Terri-* und *Aquiherbiden*) und *Ligniden*, unter denen *Magno-*, *Parvo-*, *Nanoligniden* und *Lianen* einander gegenüberstehen; die beiden ersten dieser Gruppen zerfallen weiter in *Deciduo-*, *Aciculi-* und *Lauriligniden*. Kräuter und Gräser werden getrennt. Die übrigen Untergruppen übergehe ich. Nachdem die 4 Schichten der nordischen Vegetation (Wald-, Gebüsch-, Feld- und Bodenschicht) erörtert worden sind, folgt eine Einteilung der Formationen, die ganz dem Grundformensystem entspricht (*Lignosa*, *Herbosa* usw.).

Die Gesetze in den Assoziationen werden mit Beispielen, besonders von Flechtengesellschaften, vorgeführt. Prozentzahlen einzelner Meßquadrate und graphische Darstellungen veranschaulichen das Wesen der Konstanz. Dabei führt der Verf. einen neuen Begriff ein, das Minimiareal. Es ist die kleinste Fläche, die bereits alle Konstanten einer Assoziation als Konstanten enthält; mit anderen Worten, die untere Grenze, bei der eine Anhäufung von bestimmten Pflanzen anfangen kann, Assoziation zu sein. Es ist jeder Assoziation eigentümlich.

Von Interesse ist eine Theorie, die die Konstanzgesetze verständlich machen soll. Der Daseinskampf soll nur denjenigen Arten Aussicht auf Erhaltung gewährt haben, die in wenigstens einer Assoziation als Konstanten aufzutreten vermochten und so zu dem heutigen Bild der Assoziationen geführt haben. Eine Theorie über die Entstehung der Arten nicht als Einzeldinge, sondern im natürlichen Verbande.

Ein zweites Zahlengesetz, der Bedeckungsgrad, wird graphisch kurz gezeigt und dann an Hand schematischer, wieder von Flechtengesellschaften hergenommener Bilder erörtert, daß die Grenzen der Assoziationen stets scharf seien, womit der Standort als Ursache ihrer Verteilung widerlegt werden soll, da er keine plötzlichen Übergänge aufweise.

Drei kurze Kapitel über die Artenanzahl im Verhältnis zum Areal, in den Formationen und in den Assoziationen beschließen die grundsätzlichen Besprechungen.

Ihnen folgt noch ein Abschnitt über die Methoden, die du Rietz im Gelände angewandt hat, die Quadratzählung zur Bestimmung der Konstanz, Bedeckung und Dichte. Dabei wird auch die allgemeine Methodik der sechs übrigen, anfangs erwähnten, pflanzensoziologischen Forschungszweige kurz umrissen. Zuletzt wird als Endziel der Pflanzensoziologie die gleichmäßige Förderung all dieser sieben aufgestellt, die Hervorhebung der Synökologie über die anderen als »ursächlich erklärend« verworfen.

Für den »Pflanzengeographen« ist dies Werk von hohem Interesse, und wenn auch vielleicht gerade der mitteleuropäische manche der darin vertretenen Meinungen nicht teilt, so wird er sie doch als Ergebnisse einer reichen Erfahrung nur mit denen einer ebenso gearteten vergleichen und die Untersuchung der Grundlagen, sowohl die empirische wie die erkenntnistheoretische, gern sehen. Fr. Markgraf.

Vierhapper, F.: Eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften. Sonderdruck aus Naturw. Wochenschrift, neue Folge, Bd. 20, Nr. 18 u. 19 (1921) 47 S.

In den vorliegenden Zeilen ist ein Vortrag des Verf. in der Geographischen Gesellschaft in Wien wiedergegeben worden. Zur Frage der Grundformen werden einige ältere und neuere Systeme kurz kritisiert und dann eine neue Übersicht gegeben, deren Gruppen gemischt physiognomisch und ökologisch umschrieben werden. Sie sind am zahlreichsten unter den Zellkryptogamen entsprechend der vielgestaltigen Zusammensetzung dieses Haufens von Sippen verschiedenster Lebensweise. Ihre Sonderstellung soll auch ökologisch gerechtfertigt sein, indem sie als hauptsächlich durch das Substrat beeinflußt den »großenteils klimatisch bedingten« Gefäßpflanzen gegenübergestellt werden. Diese gliedern sich physiognomisch in Blatt-, Stammpflanzen usw., wobei die Ökologie verborgen mitspricht, wenn z. B. die Stammpflanzen Gruppen wie den Ruten-, Flach-, Dorn- und Dickstammtypus enthalten. Soweit sie rein physiognomisch bleiben, nähern sie sich z. T. den Formen Humboldts, die fast systematischen Einheiten entsprechen.

Nach einigen allgemeinen Erörterungen der Charakteristik von Pflanzengesellschaften durch Physiognomie, Ökologie und zeitliche Folge geht der Verf. zu seinem neuen System der Formationen über, dem er ebenfalls eine Kritik neuerer Einteilungen voranschickt. Er selbst trennt zuerst Land- und Wasservegetation und innerhalb dieser Lignosa, Prata, Deserta, Lithos-Kryoplankton, Hydroplankton, Pleuston, Haptobenthos, Rhizobenthos. Die drei ersten Typen zerfallen dann in klimatische und edaphische, u. U. noch anthropogene Formationsklassen. Diese Unterscheidung nach Klima und Boden als Hauptbedingungen soll genetische (d. h. chronologische) Rücksichten in die physiognomisch-ökologische Anordnung einführen. In der Regel ist nämlich für die Anfangsstadien einer Sukzession der Boden wichtiger als das Klima, während für die Schlußvereine das Umgekehrte gilt.

Infolge der Einbeziehung all dieser Beobachtungs- und Erklärungsweisen ergibt sich ein System, ganz allmählich abgestuft vom tropischen Regenwald bis zum Algenanflug auf Felsen. Fr. Markgraf.

Macoun, J. M. and Holm, Th.: Report of the Canadian Arctic Expedition 1913—1918, Vol. V. Botany; Part A, Vascular Plants (Ottawa 1921) 24 S., 1 Karte, 13 Taf.

Verff. geben eine Aufzählung der von der kanadischen arktischen Expedition an der Nordküste Kanadas zwischen Point Barrow und Bathurst Inlet gesammelten Gefäßpflanzen. Es handelt sich um 230 Arten, die nach Familien geordnet mit Namen und Standort angeführt werden und sich auf 40 Familien verteilen. Am stärksten vertreten sind Kompositen (23 Arten), dann folgen Gramineen (22), Ranunculaceen (19), Coniferen (18), Saxifragaceen (18) und Cyperaceen (16); die artenreichsten Gattungen sind *Saxifraga* (15), *Carex*, *Salix* und *Ranunculus* (je 12), *Pedicularis* (7), *Draba* (5). Verglichen mit den benachbarten arktischen Gebieten, Grönland und den arktisch-amerikanischen Inseln, fällt, wie Verff. hervorheben, die große Zahl der Kompositen auf, was damit erklärt wird, daß diese Familie überhaupt auf dem amerikanischen Festland sehr stark entwickelt ist. Eine Anzahl seltener oder sonstwie bemerkenswerter Arten werden nach photographischen Aufnahmen oder Zeichnungen abgebildet, während eine Karte die von der Expedition durchreisten Gebiete wiedergibt. K. Krause.

Holm, Th.: Report of the Canadian Arctic Expedition 1913—1918. Vol. V. Botany, Part B. Contributions to the morphology, synonymy and geographical distribution of arctic plants. (Ottawa 1922.) 140 S. mit 6 Taf. und 18 Textfig.

Die Arbeit stellt eine wesentliche Ergänzung der im vorhergehenden Ref. besprochenen dar, zieht sie doch aus der dort gegebenen systematischen Aufzählung die allgemeinen Schlüsse über die geographische Verbreitung und einige andere Eigentümlichkeiten der arktischen Pflanzen. Sie gliedert sich in mehrere Abschnitte, deren erster die morphologischen Verhältnisse der arktischen Pflanzen behandelt. Nach Familien geordnet werden die einzelnen Arten durchbesprochen und dabei nicht nur rein morphologische Fragen erörtert, sondern auch verwandtschaftliche Beziehungen sowie Nomenklatur und Synonymie behandelt. Ganz allgemein ergibt sich dabei, daß einjährige Pflanzen in der arktischen Flora eine sehr untergeordnete Rolle spielen, daß die überwinternden Organe der mehrjährigen krautigen Pflanzen in ganz verschiedener Form als Wurzelstock, Zwiebel oder Knolle ausgebildet sind, daß bei halbstrauchigen oder strauchigen Pflanzen ziemlich häufig immergrüne Belaubung auftritt, daß Schlingpflanzen völlig fehlen und daß ebensowenig echte Parasiten oder Saprophyten in der arktischen Flora beobachtet worden sind.

Was die Verbreitung anbetrifft, so zeigt sich zunächst wieder die schon bekannte Tatsache der weitgehenden Artengemeinschaft zwischen arktischer und alpiner Flora. Nach den Feststellungen Holms hat das arktische Nordamerika 88 Arten gemein mit dem Altai und Baikal, 61 mit den Alpen und Pyrenäen, 39 mit dem Kaukasus, 44 mit dem Himalaya und 106 mit dem arktischen Skandinavien. Die Ansicht, daß die arktische Flora zum größten Teil aus Überresten tertiärer Alpenflora besteht, wird demnach nicht mehr bestritten werden können.

Die auffällige Erscheinung, daß die Familie der *Pirolaceae*, mit der sich Verf. eingehender beschäftigt, sowohl in der alten wie in der neuen Welt mit z. T. denselben Arten (*Chimophila umbellata*, *Pirola secunda*, *P. rotundifolia*) vorkommt, veranlaßt Holm, für diese Familie mehrere Entwicklungszentren anzunehmen; indes dürfte diese Schlußfolgerung nicht zutreffen, denn gerade das Auftreten völlig gleicher Typen in so verschiedenen und weit voneinander entfernten Gebieten berechtigt im Gegenteil zu der Annahme, daß man es hier mit alten Resten der Tertiärflora zu tun hat. Richtiger erscheint dagegen die Ansicht, daß sich die in der arktischen wie alpinen Flora stark ver-

tretene Gattung *Sieversia* an mehreren Stellen entwickelt hat, und zwar erstens im arktischen Nordamerika, zweitens in den Appalachian-Bergen, drittens in den Alpen und Pyrenäen und viertens im Himalaya. Das Vorkommen von nahe verwandten, aber niemals völlig identischen Arten dieser Gattung an räumlich weit getrennten Stellen gestattet gar keine andere Erklärung als die Annahme mehrerer Entwicklungszentren; und das Gleiche gilt auch für verschiedene andere in der arktischen Flora vertretene Genera, vor allem für *Pleuropogon* und *Claytonia*.

Am Schluß der Arbeit findet sich eine Literaturübersicht über arktisch-alpine Floren, die besonders für das arktische Nordamerika und Grönland sehr umfassend ist, für Alpenfloren dagegen weniger vollständig erscheint. K. Krause.

Williams, R. S.: Report of the Canadian Arctic Expedition 1913—1918. Vol. IV. Botany, Part E. Mosses. (Ottawa 1921.) 14 S., 1 Taf.

Die Aufzählung der auf der kanadischen arktischen Expedition gesammelten Moose umfaßt 68 Arten. Am stärksten vertreten sind die Gattungen *Drepanocladus* mit 11 Spezies, *Bryum* mit 9, *Stereodon* mit 4 und *Dicranum* mit 3. Eine Art von *Barbula* und eine von *Chrysohypnum* werden als neu beschrieben. Ein *Bryum*, *Br. neodamense*, bisher nur von Europa bekannt, wird neu für Amerika nachgewiesen und ebenso *Drepanocladus brevifolius*, früher nur in Grönland gefunden. K. Krause.

Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt: Häftet 18 (1921) 352 S., 2 Karten u. 87 Textfig.

Das letzte Heft der hier bereits mehrfach angezeigten Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens enthält ebenso wie seine Vorgänger neben verschiedenen zoologischen und speziell forstwirtschaftlichen Abhandlungen auch wieder einige Arbeiten botanischen Inhalts, darunter einen Aufsatz von O. Tamm über die Einwirkung der festen Gesteine auf den Waldboden, mit Spezialstudien in den Hygeritgegenden Värmlands, sowie eine längere Arbeit von M. G. Stalfelt über die Kohlehydratproduktion von Sonnen- und Schattenblättern. Wesentlich erleichtert wird die Benutzung des ganzen Werkes auch diesmal wieder dadurch, daß fast allen Abhandlungen kurz gefaßte, englische oder deutsche Referate beigegeben sind. K. Krause.

Backman, A. L.: Torvmarksundersökningar i mellersta Österbotten. (Mooruntersuchungen im mittleren Österbotten.) Acta Forest. Fennica XII, 1 (1919) 1—190, 3 Taf., 1 Karte.

Mehr als die Hälfte des mittleren Österbottens in Finland ist von Mooren bedeckt, die sich in folgender Weise auf die verschiedenen Moortypen verteilen: 30% Weißmoore, 45% Reisermoore, 5% Bruchmoore, 15% Reisermoor-Waldböden, 5% Bruchmoor-Waldböden. Die meisten der Moore sind flachgründig; erst bei mehr als 50 m Meereshöhe wurden Moortiefen bis zu 3 m gefunden; überhaupt scheint die Maximaltiefe der Moore mit der Mooreshöhe zuzunehmen. Der Höhenzuwachs der Moore ist gering und beträgt für die österbottnischen Moore in den letzten 100 Jahren höchstens 35—60 cm. Zur Bildung eines Moores von 50 cm Tiefe sind also wenigstens 40—60 Jahre, recht oft sogar 100—200 Jahre nötig gewesen. Die Entstehung der österbottnischen Moore ist immer auf Versumpfung des Waldbodens zurückzuführen, nur in sehr wenigen Fällen (kaum 5%) auf Verlandung eines Sees. K. Krause.

Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. XXXXVI. (1921) 1—232, 1 Karte, 11 Textfig.; XXXXVII. (1921) 1—234, 1 Karte, 5 Textfig.

Die beiden letzten Bände der genannten »Meddelanden« geben wieder ein deutliches Beispiel dafür, ein wie reges wissenschaftliches Leben in der herausgebenden Gesell-

schaft herrscht. Zahlreichere größere und kleinere Beiträge aus allen Gebieten der Naturwissenschaft machen beide Bände zu sehr wertvollen Veröffentlichungen, zumal da sich in beiden eine knapp gefaßte deutsche Übersicht findet, die es auch den nicht finnisch oder schwedisch verstehenden Lesern ermöglicht, sich mit dem wesentlichen Inhalt vertraut zu machen. Von den speziell botanischen Arbeiten sind zu beachten zunächst eine größere Zahl von Mitteilungen über neuere Standorte oder neu in Finnland beobachtete Pflanzen, eine ganze Reihe sonstiger floristischer Angaben, eine Arbeit von Brenner über die Variation bei *Juniperus communis*, eine Abhandlung von H. Lindberg über die Diatomeenflora der quartären Ablagerungen Finnlands, eine Mitteilung von Hayren über verspätetes Blühen im Herbst 1920, eine Notiz desselben Autors über verschiedene Wasserfärbungen, durch Mikroorganismen verursacht, ein Artikel von A. Rantaniemi über Formen von *Urtica dioica*, einige kleinere Notizen über fossile Pflanzen, mehrere Mitteilungen, die Fragen des Naturschutzes, dem in Finnland große Aufmerksamkeit geschenkt wird, betreffen, und anderes mehr. K. Krause.

Heikinheimo, O.: Die Gründung der forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands und ihre Wirksamkeit in den Jahren 1918—1920. — Helsingfors 1921. 17 S.

Kurzer Bericht über die bisherige Tätigkeit der finnischen forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt, die ungeachtet der kurzen Dauer ihres Bestehens sowohl auf wissenschaftlichem wie auf praktischem Gebiete verschiedene wertvolle Arbeiten lieferte.

K. Krause.

Heikinheimo, O.: Über die Fichtenformen und ihren forstwirtschaftlichen Wert. — Helsingfors 1920. 102 S. (finnisch mit deutschem Ref.) 12 Taf.

Die auf Grund der Zapfen und der Zweige zu unterscheidenden Fichtenformen werden vom Verf. näher charakterisiert und in ihren botanischen wie forstwirtschaftlichen Werten besprochen. K. Krause.

Heikinheimo, O.: Über die Bestimmung des Alters der Fichte und ihre Adventivwurzeln (finnisch mit deutschem Ref.). — Comm. ex Inst. Quaest. Forest. Finlandiae II. (1920) 29 S., 11 Abbildgn.

Die Bestimmung des wirklichen Alters ist bei der Fichte viel schwieriger und unsicherer als bei der Kiefer. Zumal bei älteren Bäumen kann das am Wurzelansatz berechnete Alter vom wirklichen abweichen. Die Ursachen dazu liegen einmal in der Häufigkeit der Adventivwurzeln und der Höhe der Hauptwurzeln bei der Fichte, welche eine Verschiebung des Wurzelansatzes weit nach oben von seiner ursprünglichen Stelle veranlassen; ferner in dem langsamen Längenwachstum der Fichte während des jungen Alters, besonders auf schlechtem Boden, und endlich in der unregelmäßigen Ausbildung der Jahresringe am Wurzelhals der jungen Pflanze und des Baumes. K. Krause.

Renwall, A.: Über die Schutzwaldfrage. S.-A. Acta Forest. Fennica XI. (1921) 12 S.

Die Arbeit, die selbst nur ein Referat über rein größere, rein finnisch geschriebene Abhandlung ist, zerfällt in folgende 6 Abschnitte: 1. Die Lebensbedingungen der Kiefernwälder an deren Nordgrenze und die Ursachen des Zurückgehens dieser Grenze; 2. Zweck und Voraussetzung des Schutzwaldprinzips; 3. Schutz der Wälder gegen Waldbrände; 4. Regelung der Renntierweide im Schutzwaldgebiet; 5. Hauptgrundlagen des Waldbaus in der Zone der polaren Kiefernwaldgrenze; 6. die Regelung der Siedelungsverhältnisse in der Gegend der polaren Kiefernwaldgrenze. K. Krause.

Cajander, A. K.: Ein pflanzengeographisches Arbeitsprogramm, in Erinnerung an Johan Peter Norlin. Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fennica. 49, 4 (1921) 1—28.

Anschließend an eine Würdigung J. P. Norlins, durch dessen Arbeiten die eigentliche wissenschaftliche pflanzengeographische Forschung in Finnland begründet wurde, entwirft Verf. ein Programm für die weitere pflanzengeographische Untersuchung Finnlands. Als wichtigste Fragen hebt er dabei hervor: Die Einwanderung der Pflanzenarten nach Finnland; die Rekonstruktion der ehemaligen Flora und Vegetation in verschiedenen Perioden nach der Eiszeit; die Rekonstruktion der ursprünglichen, von der Kultur unberührten Vegetation und Flora; die Veränderungen des Klimas seit der Eiszeit; die Reliktenvorkommnisse und Pflanzenvereine Finnlands; die Ansprüche der Pflanzenvereine und Pflanzenarten an den Boden; der Einfluß des Klimas auf die Pflanzenvereine und auf das Auftreten der Pflanzenarten an den verschiedenen Standorten; das Unterscheiden und Beschreiben neuer Pflanzenformen. K. Krause.

Cajander, A. K. und **Y. Ilvessalo:** Über Waldtypen II. Drei Vorträge, gehalten in der geographischen Gesellschaft in Finnland. S.-A. Acta forest. fennica XX. (1922) 77 S.

Verff. gehen von der Annahme aus, daß an biologisch gleichwertigen Standorten derselbe Pflanzenverein sich ausbilden muß und daß alle diejenigen Standorte, wo derselbe Pflanzenverein herrscht, unter sich biologisch ziemlich gleichwertig sind. Es werden demzufolge unter Berücksichtigung der Bodenvegetation eine ganze Anzahl von Waldtypen unterschieden, wie *Calluna*-Typus, *Vaccinium*-Typus, *Myrtillus*-Typus, *Oxalis-Majanthemum*-Typus u. a., die verschiedene Bonitätsgrade des Bodens angeben sollen. In weiteren Ausführungen wird dann die Bedeutung dieser Waldtypen für die forstliche Praxis behandelt. Hingewiesen sei darauf, daß in einer später erschienenen Arbeit von W. Brenner, »Studien über die Vegetation im westlichen Nyland, Südfinnland, und ihr Verhältnis zu den Eigenschaften des Bodens« (Fennia 43, Nr. 2), die von Cajander entwickelte Waldtypenlehre etwas eingeschränkt wird. Vor allem wird von Brenner betont, daß an biologisch gleichwertigen Standorten sich nicht immer ein und derselbe Pflanzenverein auszubilden braucht, sondern daß mehrere Pflanzenvereine die gleichen Forderungen an den Standort stellen können und deshalb verschiedene Typen auf gleichwertigen Böden aufzutreten vermögen. K. Krause.

Lakari, O. J.: Tutkimuksia pohjois-suomen metsätyypeistä. (Untersuchungen über die Waldtypen in Nordfinnland.) Acta Forest. Fennica XIV. (1920) 85 u. 8 S., 10 Tabellen, 1 Karte.

Nachdem bereits Cajander im Jahre 1917 eine vorläufige, etwas gedrängte Übersicht über die finnischen Waldtypen gegeben hat, werden in der vorliegenden Arbeit die Waldtypen Nordfinnlands eingehender besprochen. Es werden dabei folgende Sammel- und Einzeltypen unterschieden.

I. **Hainwälder.** Meist aus Fichten und Birken zusammengesetzt. Vorherrschend ist eine mehr oder weniger dünnblättrige Kraut- und Grasvegetation, die um so reicher ist, je lichter der Wald erscheint. Moose und Flechten sind meist selten, häufig dagegen Sträucher. Boden mit lockerem Waldhumus. — Folgende Einzeltypen können unterschieden werden.

1. Oxalishaine (*Oxalis-Majanthemum*-Typus). Birken und Fichten, oft mit Espen untermischt. Wenig Moose. Kraut- und Grasvegetation verhältnismäßig reich. Von Halbsträuchern findet man meist Heidel- und Preißelbeeren.

2. Farnhaine (Farntypus). Jungfräuliche Fichten- oder Birkenwälder mit reicher Farnvegetation. Ebereschen und Espen kommen häufig, Faulbäume und Grauerlen weniger häufig vor.

3. Geranium- und Dryopterishaine (*Geranium*- und *Dryopteris*-Typus). In Nordfinnland namentlich auf kalkhaltigem Boden vorkommend. Die *Geranium*-Haine, für die namentlich *Geranium silvaticum* charakteristisch ist, finden sich hauptsächlich an Abhängen, während die *Dryopteris*-Haine mit *Aspidium dryopteris* als Charakterpflanze Tiefebenen und Täler bevorzugen.

4. Hainartige Bruchwälder. Das erste Versumpfungsstadium der Hainwälder darstellend, schließen sie sich eng an die eigentlichen Hainwälder an und zeigen je nachdem, aus was für Hainwäldern sie hervorgegangen sind, eine wechselnde Zusammensetzung der Vegetation.

II. **Frische Wälder.** Meist Fichtenwälder mit Birken untermischt, seltener die Birke als Hauptart, noch seltener die Kiefer. Moosvegetation reichlich, Kraut- und Grasvegetation spärlich. Wenig Sträucher, vornehmlich Wachholder. Boden mit Rohhumus. Sie gliedern sich in folgende Typen:

1. Hainartige frische Wälder (*Geranium-Myrtillus*-Typus). Übergangsform der frischen Wälder zu Hainwäldern. Die Hauptgehölze sind Fichte und Birke, mit Espen, Kiefern und Grauerlen gemischt. Ebereschen und Weiden findet man überall; auch Sträucher, zumal Wachholder, sind häufig. Die Moosvegetation ist ziemlich reich; Flechten gibt es dagegen nur wenig. Die Heidelbeere ist häufig, die Preißelbeere seltener.

2. Eigentliche frische Wälder (*Myrtillus*-Typus). Vorherrschende Bäume sind Fichte und Birke, bisweilen auch schon die Kiefer; als Mischbaum tritt meist die Espe auf. Von den Sträuchern findet man allgemein Wachholder und Eberesche, ziemlich allgemein die Weide. Heidelbeeren sind reichlich, ziemlich häufig Preißelbeere und Krähenbeere. Die Moosvegetation ist mehr oder weniger deckend.

3. Dickmoosige frische Wälder. Vornehmlich an sanften Abhängen wachsende frische Wälder mit dicker, ununterbrochener Moosdecke. Am häufigsten sind Fichten, mit Birken und vereinzelten alten Kiefern untermischt. Von Halbsträuchern kommt die Heidelbeere reichlich vor, daneben Preißelbeeren und *Empetrum nigrum*. Die Baumbestände sind oft ziemlich locker und unregelmäßig.

4. Anmoorige dickmoosige frische Wälder. Reichlich *Polytrichum*-Moose sowie vereinzelte *Sphagnum*; ziemlich allgemein *Ledum palustre*.

III. **Heidewälder.** Kieferwälder mit Heidetorf.

A. Ziemlich trockne Heidewälder. Am Boden oft Moose und Renntierflechten; an lichteren Stellen Heidekraut, daneben Heidelbeeren, seltener Preißel- und Krähenbeeren. Kräuter und Gräser spärlich.

1. Preißelbeerwälder (*Vaccinium*-Typus). Die Moosvegetation ist deckend. Vorherrschend ist die Kiefer, bisweilen auch die Birke und sehr selten die Fichte. Von Halbsträuchern ist *Vaccinium vitis Idaea* stets reichlich vorhanden, daneben auch *V. myrtillus* und fast immer *Empetrum nigrum*.

2. Ziemlich trockene Heidelbeerwälder (*Empetrum-Myrtillus*-Typus). Neben der zahlreich vorhandenen Heidelbeere wächst viel *Empetrum nigrum* und *Vaccinium vitis Idaea*.

B. Eigentliche Heidewälder. Auf trockenerem Boden als die vorhergehende Gruppe, deshalb von stärker xerophilem Charakter. Renntierflechten und Heidekraut sehr reichlich.

1. Heidekrautwälder (*Calluna*-Typus). Hauptholzart ist die Kiefer; von Sträuchern findet sich besonders Wachholder, von Halbsträuchern vor allem Heidekraut, seltener *Vaccinium vitis Idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*.

2. Heidelbeer-Flechtenwälder (*Myrtillus-Cladina*-Typus). Trockene Kiefernwälder mit sehr reichlicher Flechtenvegetation.

3. Flechtenwälder (*Cladina*-Typus). Der Boden ist durch eine mehr oder weniger ununterbrochene Renntierflechtendecke weiß gefärbt. Vorherrschend lockere Fichtenbestände und Wachholder; Halbsträucher nur spärlich vorhanden.

Alle diese verschiedenen Waldtypen werden vom Verf. näher hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer Vegetation, ihrer Ausdehnung und Verteilung geschildert und weiter vom rein forstwirtschaftlichen Standpunkt aus auf Nutzwert, Zuwachs und Entwicklungsmöglichkeiten hin untersucht. K. Krause.

Ilvessalo: Vegetationsstatistische Untersuchungen über die Waldtypen. In: Acta forestalia Fennica 20 (1922).

Die von den Botanikern Finnlands jetzt viel behandelten Waldtypen, die sich auf die Zusammensetzung des Unterwuchses gründen, sind in dieser Arbeit nach mathematisch-statistischen Methoden aufgenommen worden, und zwar in einem in der Botanik ungewohnten Umfang, da die Aufgabe, forstliche Ertragstafeln aufzustellen, es dem Verf. ermöglichte, Probeflächen von meist $^1/_5$—$^1/_4$ ha auszuwerten.

Die dabei gewonnenen allgemeineren Anschauungen werden nun hier, soweit sie sich auf die Botanik beziehen, vorgeführt. Daß die Artenanzahl sowohl absolut wie auf die Probefläche bezogen in den »ergiebigeren« Typen größer ist als in ärmeren, ist allerdings auch ohne die mitgeteilten Tabellen der Beobachtung zugänglich; aber die Zusammensetzung des Pflanzenvereins, ausgedrückt durch Konstanz und Menge der Arten, wird durch die Probeflächenmethode genau gestaltet. Die geringe Anschaulichkeit der Tabellen, die sich auf diese beiden quantitativen Feststellungen beziehen, wird durch graphische Darstellung für einige Arten ausgeglichen. Bemerkenswert sind die Unterschiede zwischen den Beständen verschiedenen Alters. Wieweit die zahlenmäßige Zusammensetzung des Unterwuchses von der Baumart abhängt, wird statistisch aufgezeichnet, nicht ökologisch untersucht. Dabei werden die Typen als Assoziationscharaktere behandelt, die nicht Teile des Waldes sind, sondern in die verschiedene Baumarten waldbildend eintreten können. Diese Auffassung tritt auch bei Erörterung der Waldschichten hervor, an Hand deren wir eine Übersicht über die Elemente der 6 Typen (*Oxalis-*, *Oxalis-Myrtillus-*, *Myrtillus-*, *Vaccinium-*, *Calluna-* und *Cladina*typ) erhalten.

Von grundsätzlichem Interesse für pflanzensoziologische Aufnahmen ist die Besprechung der unteren Grenzen der Probefläche. Einmal hat der Verf. gefunden, daß die zunehmende Zahl der Probeflächen eine Vermehrung der gefundenen Arten bringt, deren Grad man berechnen kann. Praktisch gelangt er dazu, für jeden Typ die Mindestzahl der notwendigen Probeflächen anzugeben. Das entsprechende berichtet er über die Größe dieser Flächen. Auch bei ihrer Zunahme ergibt sich eine erst starke, dann schwächere Vermehrung der Arten. Aus diesem Grunde lehnt der Verf. das Minimiareal im Sinne von du Rietz ab und verlangt Mindestmaße von der eingangs erwähnten Größenordnung. Er empfiehlt daher eine Linientaxierungsmethode, bei der ein Streifen von 1 m Breite und z. B. 100 m Länge aufgenommen wird. Auf diese Weise soll die hinreichende Fläche schneller erreicht werden als durch Vergrößerung des Quadrats nach allen Seiten.

Es bleibt indessen unberücksichtigt, daß das Minimiareal sich auf das Ausbleiben neuer Konstanten gründet; diese und jene nicht konstanten Arten können immer noch hinzukommen, sind aber belanglos; bei der Riesenprobefläche kennzeichnen sie nicht die

natürlich — sagen wir gesellschaftsmorphologisch — umgrenzte Assoziation, sondern gehören nur dem willkürlich — topographisch — ausgeschnittenen Bezirk unserer Aufnahme an.

Fr. Markgraf.

Cajander, A. K.: Einige Reflexionen über die Entstehung der Arten insbesondere innerhalb der Gruppe der Holzgewächse. S.-A. Acta Forest. Fennica XXI. (1921) 12 S.

Verf. sieht die »Arten« so, wie sie in der Natur spontan auftreten, als Großpopulationen einer Unzahl von Biotypen an. Die Zusammensetzung dieser Populationen in Betreff der Biotypen wechselt nach ihm natürlich sehr stark, indem im Kampf ums Dasein bald die einen, bald die anderen Biotypen zugrunde gehen. In klimatisch verschiedenen Gebieten muß also die Zusammensetzung der Populationen sehr verschieden sein. Solange das Verbreitungsgebiet einer Holzart nicht unterbrochen ist, müssen natürlich alle Übergänge von einem Typ der Population zu einem anderen existieren. Wenn aber das Verbreitungsgebiet, z. B. durch Veränderung der klimatischen Verhältnisse im Laufe der Zeit, zersprengt worden ist, verschwinden die Übergänge zwischen den fraglichen Typen der Population zum großen Teil; die Typen der Populationen der verschiedenen Verbreitungsgebiete derselben Art erscheinen als schärfer gesonderte systematische Formen. Je mehr neue Biotypen entstehen, um so weiter geht die Differenzierung der Populationen in Betreff von Biotypen; es entstehen ausgeprägtere »Formen« (Sippen) der systematischen Botanik. Ganz wie sich gegenwärtig die Sudetenlärche von der Tiroler Lärche differenziert, kann man sich in vergangenen Zeiten die Differenzierung von *Larix europaea* und *L. sibirica* oder von *Larix dahurica*, *L. Cajanderi* und *L. kurilensis* vorstellen. Weitere Beispiele sind *Abies cephalonica*, *A. Apollinis* und *A. reginae Amaliae*, *Abies Webbiana* u. a. Auch für krautige Pflanzen läßt sich nachweisen, daß die Entstehung der Arten in der oben geschilderten Weise, durch fortschreitende Differenzierung der Artpopulationen vor sich geht, womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß sie immer nur auf diesem Wege und nicht auch auf anderen stattfindet.

K. Krause.

Cajander, A. K.: Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen Klima, Boden und Vegetation. S.-A. Acta Forest. Fennica XXI. (1921) 32 S.

Die Arbeit ist ein kurzer, deutsch geschriebener Auszug aus einem größeren finnischen Werke des Verf., betitelt »Handbuch des Waldbaues. I. Grundzüge der Pflanzenbiologie und Pflanzengeographie«. Es ergibt sich aus ihr, daß sich infolge der engen Wechselbeziehungen zwischen Klima, Boden und Vegetation und vor allem wegen des dominierenden Einflusses des Klimas auf Boden und Vegetation Klimatypen, Bodentypen und Hauptvegetationstypen bzw. Klimagebiete, Bodengebiete und Hauptvegetationsgebiete im großen und ganzen einander entsprechen. Da die Grenzen der Boden- und besonders der Vegetationsgebiete im allgemeinen schärfer ausgeprägt sind als die der Klimagebiete, muß man, um diese gegenseitigen Korrelationsverhältnisse am klarsten zum Ausdruck zu bringen, bei der Abgrenzung der Klimagebiete womöglich von den Boden- oder noch besser von den pflanzengeographischen Werten ausgehen. Man kann so folgende Einteilung der Klimata schaffen. 1. Die Zone des ewigen Frostes (Mitteltemperatur stets unter 0°); 2. die kalte Zone (Mitteltemperatur des wärmsten Monats zwischen 0° und 10° C), Haupttyp des Tundraklimas; 3. die kühle Zone (Mitteltemperatur während 1—3 Monate wenigstens 10° C), Haupttyp des Birken- oder kühlen Nadelwaldklimas; 4. gemäßigte Zone (die Mitteltemperatur des kältesten Monats liegt unter + 2° C, die von wenigstens 4 Sommermonaten über 10° C); unterschieden werden die humiden gemäßigten Klimata mit dem Eichenklima und dem Kastanienklima sowie die ariden gemäßigten Klimata mit dem Maisklima, dem Steppenklima und dem Klima der Halb-

wüsten; 5. Subtropische Zone (Mitteltemperatur des wärmsten Monats zwischen + 10° und + 35°, die des kältesten zwischen + 2° und + 22°), unterschieden werden wieder humide Klimata mit Fuchsien-, Kamelien-, Oliven- und Erikenklima, sowie aride Klimata mit Espinalklima (Dorngebüschklima), Tragantklima, das subtropische Wüstenklima und das Klima der Hochsavannen; 6. tropische Zone (Mitteltemperatur des Jahres 22—28°) mit Lianenklima und Savannenklima. Natürlich ist diese Einteilung noch eine recht grobe, doch sind ja auch ihre Unterlagen noch sehr unvollständig und erst weitere Untersuchungen und Beobachtungen werden das obige Schema vervollständigen lassen.

K. Krause.

Cajander, A. K.: Zur Kenntnis der Einwanderungswege der Pflanzenarten nach Finnland. S.-A. Acta Forest. Fennica XXI. (1921) 16 S.

Aus den Ausführungen des Verf. ergibt sich, daß die ausgeprägten Alluvialpflanzen Finnlands fast sämtlich östliche Einwanderer sind, die ihre Heimat vorzugsweise in den Überschwemmungsgebieten der großen Flüsse Rußlands und Sibiriens haben. Dagegen sind die Hainwaldpflanzen vorzugsweise aus Südwesten, besonders aus Mittelschweden, und Südosten eingewandert; rein östliche Elemente sind unter ihnen sehr selten. In den meisten Fällen scheint das Einwandern sowohl der Alluvial- wie der Hainwaldpflanzen sehr frühzeitig erfolgt zu sein; dafür sprechen nicht nur Einzelheiten in der gegenwärtigen Verbreitung, sondern auch pflanzenpaläontologische Untersuchungen.

K. Krause.

Heikinheimo, O.: Kaskiviljelyksen vaikutus suomen metsün. (Der Einfluß der Brandwirtschaft auf die Wälder Finnlands). Acta Forest. Fennica. 4. (1915) 264 u. 147 S.

Eine sehr ausführliche Arbeit, in der zunächst die verschiedenen Methoden der Brandwirtschaft behandelt werden, weiter der Einfluß dieser Wirtschaft auf Ausdehnung, Zusammensetzung und Beschaffenheit der Wälder und der einzelnen Gehölzarten sowie endlich gesetzgeberische und sonstige Maßnahmen zu ihrer Einschränkung und Regelung.

K. Krause.

Heikinheimo, O.: Vorkommen, Umfang und Holzvorräte der Fichtenwälder in Nordfinnland (finnisch mit deutschem Referat). S.-Abdr. Acta Forestalia Fennica 15. (1920) 170 S.

Eine umfangreiche Arbeit über die Fichtenwälder Nordfinnlands, in der neben verschiedenen rein wirtschaftlichen, vor allem für den Forstmann wichtigen Fragen auch das pflanzengeographisch interessante Vorkommen der Fichtenwälder des Untersuchungsgebietes in verschiedenen Höhenzonen und auf verschiedenen Waldtypen erörtert wird.

K. Krause.

Heikinheimo, O.: Die Schneeschadengebiete in Finnland und ihre Wälder (finnisch mit deutschem Ref.). — Comm. ex Inst. Quaest. Forest. Finlandiae II. (1920) 134 S., mit 49 Abbildgn.

Ausführliche Schilderung der von Schneeschäden heimgesuchten finnischen Wälder und Beschreibung der durch den Schnee verursachten Schäden, sowohl der unmittelbaren, wie Schneebruch usw., als der mittelbaren, vor allem der im Gefolge der Schneeschäden auftretenden Fäulniskrankheiten.

K. Krause.

Heikinheimo, O.: Die Waldgrenzwälder Finnlands und ihre künftige Nutzung (finnisch mit deutschem Ref.). — Comm. ex Inst. Quaest. Forest. Finlandiae 4. (1921) 71 S., 20 Fig.

Eine eingehende, vor allem für den Forstmann wertvolle Beschreibung der finnischen alpinen und polaren Grenzwälder, ihrer Zusammensetzung, ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und zukünftigen Nutzung.

K. Krause.

Backman, A. L.: Linden i mellersta Österbotten. Meddel. af Soc. pro Faun. et Fl. Fennica XXXXIV. (1918) 134—141, 2 Fig.

—— Om *Alnus glutinosa* i Österbotten. Meddel. af Soc. pro Faun. et Fl. Fennica XXXXV. (1919) 47—64.

Angaben über das Vorkommen und die Verbreitung von *Tilia ulmifolia* und *Alnus glutinosa* im finnischen Bezirk Österbotten, nahe der nördlichen Verbreitungsgrenze beider Arten. K. Krause.

Häyren, E.: Studier över föroreningens inflytande pä ströndernas vegetation och flora i Helsingfors hamnomrade. (Über die Einwirkung der Verunreinigung auf die Vegetation und die Flora der Ufer im Hafengebiet von Helsingfors.) Bidrag till känned. af Finlands Natur och Folk. Heft 80 (1921) Nr. 3, 128 S.

Verf. beschreibt die z. T. sehr weitgehenden Veränderungen, welche die Vegetation im Hafengebiet von Helsingfors durch die dauernde Verunreinigung des Wassers erleidet. Je nach dem Grade der Verunreinigung unterscheidet er Serien von Assoziationen, deren Zusammensetzung von ihm eingehend geschildert wird. Eine umfangreiche Aufzählung gibt ein Verzeichnis aller beobachteten Arten wieder unter gleichzeitiger Angabe ihrer Fundplätze, Häufigkeit, Lebensverhältnisse und gelegentlicher systematischer Bemerkungen. Es kommen 157 Spezies in Betracht, die sich in folgender Weise verteilen: *Schizomyeetes* 13, *Schizophyeeae* 32, *Flagellatae* 2, *Diatomaceae* 9, *Conjugatae* 4, *Chlorophyeeae* 25, *Characeae* 1, *Phaeophyeeae* 4, *Rhodophyeeae* 2, *Fungi* 6, *Liehenes* 23, *Musci* 3, *Monocotyledoneae* 20, *Dieotyledoneae* 13. K. Krause.

Leick, E.: Eine neue baltische Strandpflanze. 16 S. mit 2 schwarzen Tafeln und 1 Kartenskizze. — Sep.-Abdr. aus den Mitteilungen des naturwiss. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen. 48. Jahrg. 1921.

Seitdem H. Preuss im Jahre 1909 über das Vorkommen von *Mulgedium tataricum* auf der Insel Rügen berichtet hat, hat sich die Pflanze in der Umgebung des Greifswalder Boddens weit ausgebreitet und scheint daselbst zu einer typischen Strandpflanze zu werden. Verf. führt als Eigentümlichkeiten auf, welche die südrussischen und asiatischen Steppen mit denen des pommerschen Küstengebiets gemeinsam haben: Salzgehalt des Bodens, Armut des Bodens an Nährstoffen, locker-sandige Beschaffenheit des Untergrunds, zeitweise Trockenheit, starke Insolation während der Sommermonate, tiefe Temperaturen während der Wintermonate. Verf. hält es mit Aschersons und Preuss für wahrscheinlich, daß die Verbreitung der Pflanze von Rußland nach dem baltischen Strande durch das Steppenhuhn erfolgte, welches 1863, 1864 und 1888 in großen Massen nach Nord- und Westeuropa einwanderte. E.

Schalow, E.: Zur Entstehung der schlesischen Schwarzerde. Beih. Bot. Centralbl. XXXVIII. 2. Abtlg. (1921) 466—473.

Aus den Ausführungen des Verf. ergibt sich, daß das schlesische Schwarzerdegebiet in früheren Zeiten jedenfalls steppenartigen Charakter getragen hat. Seine dichte und dauernde Besiedelung, die schon mit der jüngeren Steinzeit einsetzte, verhinderte dann nicht nur eine Bedeckung durch Wald, sondern auch eine tiefer gehende Umwandlung der echten Schwarzerde. Die gelegentlich in Mulden auftretenden humusreicheren Böden innerhalb des Schwarzerdegebietes sind als Moorbildungen zu betrachten.

K. Krause.

Lüdi, W.: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Rübels Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme Nr. 9. Zürich 1921. 364 S., 4 Vegetationsbilder, 2 Vegetationskarten und mehrere Sukzessionstafeln. Preis 18 Fr.

Die Arbeit Lüdis ist eine Darstellung der speziellen Beobachtungsergebnisse über die Sukzessionsstadien in den verschiedenen Höhenstufen des Lauterbrunnentals. Die allgemeinen Folgerungen daraus hat der Verf. schon früher veröffentlicht (»Die Sukzession der Pflanzenvereine«. In Mitt. Naturf. Ges. Bern, Jahrg. 1919, erschienen 1920). Nunmehr behandelt er sie kürzer und geht dabei besonders auf die Bodenbedingungen und ihre Änderungen ein, die ja in der Sukzession wichtig und im Hochgebirge deutlich und vielgestaltig sind. Sie werden auch als Haupteinteilung benutzt, und zwar entsprechend ihrer Eignung zur Besiedelung.

Ein Überblick über das an Verschiedenheiten geologischer, morphologischer, bodenkundlicher und klimatischer Art reiche Tal führt uns in die Einzelbehandlung ein. Deren Anfang bildet die Schilderung der Vegetation in der Weise, die gewöhnlich angewandt wird, nach Schlußvereinen. Auf diesem Wege gewinnen wir einen Einblick in die regionale Gliederung des Gebietes. Zur Schilderung der Assoziationen wird die 10-teilige Bedeckungsskala in Verbindung mit den Grundformentypen Raunkiaers und den Charakterarten J. Brauns benutzt.

Darauf folgt der Hauptteil des Buches, die Schilderung der primären Sukzessionen. Wir sehen die Verlandung am stehenden und fließenden Wasser in den verschiedenen Höhenstufen an übersichtlichen Schemen vorgeführt und an Beispielen erläutert. Die reiche Fülle von Möglichkeiten erfahren wir, die der Fels, steil oder flach, kalkig oder kieselig, in jeder Region klimatisch anders beeinflußt, der Besiedelung und Wandlung der Pflanzenvereine bietet. An die Grenzen der Lebensmöglichkeit für Pflanzen leiten uns die Abschnitte, die die vom Schutt ausgehenden Sukzessionsreihen behandeln. Wieder ist die Kalkfrage wichtig, dann die Höhenlage, aber von entscheidender Bedeutung ist der Unterschied zwischen ruhendem und beweglichem Schutt.

Anschließend erfahren auch die sekundären Sukzessionen eine eingehende Behandlung.

Zum Schluß werden zwei farbige Vegetationskarten mit Erläuterung vorgelegt. Die erste ist wirtschaftlicher Art und stellt die Nutzungsweise der Pflanzenwelt durch den Menschen dar. Sie ergibt also im wesentlichen den Überblick über die tatsächliche Verteilung von Gehölzen, Grasfluren usw. Die zweite Karte zeigt die Anordnung der Anfangs-, Übergangs- und Schlußvereine, die ja in einem steilwandigen Tal recht zusammenhängend wirkt. Die Schlußvereine sind nach Höhenstufen weiter gegliedert. Man erhält also ein Bild von der heutigen Verbreitung der wilden Schlußvereine und von den Bezirken, in denen die Entwicklung sich noch in früheren Stadien befindet.

Die Schilderung dieser Entwicklung steht im Mittelpunkt der Darstellung in dem ganzen Buch. Sie verbindet in lehrreicher Weise die nebeneinander auftretenden Assoziationen und Formationen. Wer nur Gelegenheit gehabt hat, die Pflanzenwelt der Alpen in wenigen Sommerwochen kurz kennen zu lernen, der wird hier vertraute Vegetationseinheiten in ganz neuem Zusammenhang wieder erblicken. Das Auftauchen allgemeiner Fragen wird wie die erwähnte Form der Behandlung den Ökologen davon überzeugen, daß auch europäisches Gelände sehr geeignet ist, derartige Studien zu fördern.

Fr. Markgraf.

Nakai, T.: Flora silvatica koreana. Pars XI. *Caprifoliaceae.* Seoul (1921) 93 S., 54 Taf.

Der vorliegende 11. Teil der Flora silvatica koreana enthält die Bearbeitung der Caprifoliaceen. Ähnlich wie in den früher erschienenen Bänden des gleichen Werkes

wird auch hier zunächst eine Übersicht über die Literatur und Geschichte dieser Familie gegeben sowie weitere Bemerkungen über die Verbreitung und den Nutzen der in Korea vorkommenden Caprifoliaceen. Den Hauptteil bildet die systematische Artenzusammenstellung, die 36 Spezies umfaßt, deren Literatur, Synonymie, Beschreibung und Verbreitung lateinisch und japanisch wiedergegeben werden. Vertreten sind die Gattungen *Sambucus*, *Viburnum*, *Linnaea*, *Abelia*, *Lonicera* und *Diervilla*. Alle aufgeführten Arten sowie die von mehreren unterschiedenen Varietäten und Formen werden auf sehr gut ausgeführten Tafeln abgebildet. K. Krause.

Standley, P. C.: Flora of Glacier National Park, Montana. Contrib. Un. Stat. Nat. Herb. XXII. (1921) 235—438, Taf. 33—52.

Eine Arbeit über die Pflanzenwelt des in Montana liegenden Naturschutzgebietes Glacier National Park. Nach einem kurzen einleitenden Kapitel, in dem die allgemeinen Lebensverhältnisse geschildert werden, gibt Verf. eine Übersicht über die Gliederung der Vegetation, die er in 4 Zonen teilt, die Übergangszone, die kanadische Zone, die Hudson-Zone und die arktisch-alpine Zone; unter Angaben ihrer Charakterpflanzen werden diese einzelnen Zonen nach Zusammensetzung und Ausdehnung näher charakterisiert. Weitere Abschnitte behandeln die bisherige botanische Erforschung des Glacier Nationalparkes sowie die darüber erschienene Literatur. Den Hauptteil bildet die systematische Aufzählung der in dem Gebiet beobachteten Gefäßpflanzen, wobei sehr ausführliche und möglichst leicht verständliche Bestimmungsschlüssel das Auffinden der Familien, Gattungen und Arten erleichtern. Am Schluß sind eine größere Anzahl sehr guter Tafeln beigefügt, die teils charakteristische Vegetationsbilder, teils besonders auffällige Vertreter der Pflanzenwelt wiedergeben; unter letzteren z. B. *Taxus brevifolia*, *Clematis columbiana*, *Ribes lacustre*, *Phacelia Lyallii*, *Lepargyrea canadensis*, *Heracleum lanatum*, *Erigeron salsuginosus* u. a. K. Krause.

Smiley, F. J.: A report upon the boreal flora of the Sierra Nevada of California. Univ. of California Public. in Botany IX. (1921) 1—423, Taf. 1—7.

Das Buch behandelt die Hochgebirgsflora der kalifornischen Sierra Nevada und will vor allem ein Bestimmungsbuch für die dort vorkommenden Pflanzen sein. Sein Hauptteil besteht deshalb in einer systematischen Aufzählung aller bisher in dem genannten Gebiet beobachteten Gefäßpflanzen, in der ausführliche Bestimmungsschlüssel für Familien, Gattungen und Arten das Auffinden der einzelnen Spezies erleichtern. Literatur und Synonymik werden nicht vollständig zitiert; sehr genau sind dagegen die Angaben über Vorkommen und Verbreitung. Im ganzen werden 633 Spezies behandelt, die sich auf 243 Gattungen und 57 Familien verteilen. Am stärksten vertreten sind die Kompositen mit 91 Arten, ferner Cyperaceen (52), Scrophulariaceen (41), Gräser und Rosaceen (je 38), Cruciferen (26) und Polygonaceen (25). Von Farnen kommen 20 Spezies vor, von Nadelhölzern 10. Die artenreichsten Gattungen sind *Carex*, *Eriogonum*, *Potentilla*, *Mimulus*, *Erigeron*, *Lupinus*, *Juncus*, *Salix*, *Polygonum*, *Senecio*. Eingeleitet wird die Arbeit durch eine kurze allgemeine Schilderung der Topographie, Geologie und Klimatologie des behandelten Gebietes; beigegeben sind ihr verschiedene ausgezeichnete, nach Photographien angefertigte Vegetationsbilder. K. Krause.

Van Leeuwen, W.: The flora and the fauna of the islands of the Krakatau-group in 1919. — Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XXXI. (1921) 103—140, Taf. 19—24.

Nachdem die Flora der Krakatauinseln zuletzt von Ernst auf Grund einer im Jahre 1906 unternommenen Studienreise geschildert worden war, wird in der vorliegen-

den Arbeit über die weiteren Veränderungen, die seitdem mit ihr vorgegangen sind, berichtet. Wie es zu erwarten war, hat sich die Zusammensetzung der Vegetation wesentlich geändert; vor allem hat sich die Artenzahl beträchtlich vermehrt und beträgt jetzt 272, darunter 156 Blütenpflanzen und 49 Gefäßkryptogamen. Auffallend ist besonders die Zunahme an Farnen und an Waldpflanzen, darunter zahlreichen Epiphyten. Auch das äußere Bild der Vegetation ist ein anderes geworden; Gehölzbestände nehmen einen viel größeren Raum ein als früher und zeichnen sich nicht selten durch dichten und üppigen Pflanzenwuchs aus. Auch die Tierwelt weist eine ganze Anzahl neuer Formen auf.

K. Krause.

Van Oye, P.: Influence des facteurs climatiques sur la répartition des épiphytes à la surface des troncs d'arbres à Java. Rév. Gèn. Bot. XXXIII. (1921) 161—172.

Die untersuchten Epiphyten waren Flechten, Moose, die Alge *Trentepohlia* und der Farn *Drymoglossum*. Es konnte festgestellt werden, daß sich die Flechten in ihrer Verbreitung mehr nach der Feuchtigkeit als nach dem Lichte richten und deshalb, sobald die Feuchtigkeit ausreicht, an allen Stammseiten von Urwaldbäumen zu finden sind, während *Trentepohlia* zweifellos größere Ansprüche an das Licht als an die Feuchtigkeit stellt und darum vorzugsweise an gut belichteten Stellen, bei freistehenden Stämmen gewöhnlich an der Südseite wächst. Die Verteilung der Moose ist ebenfalls in hohem Grade abhängig von der Feuchtigkeit, und zwar beanspruchen sie ein ziemlich hohes Maß davon; auch der Farn *Drymoglossum* verlangt eine feuchte Atmosphäre, braucht aber gleichzeitig verhältnismäßig viel Licht und ist somit der anspruchsvollste und damit der in seiner Verbreitung am meisten beschränkte der untersuchten Epiphyten.

K. Krause.

Sarasin, Fr. et **J. Roux**: Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. B. Botanik. Bd. I, 2. (1920) 89—176, Taf. V u. VI.

Die vorliegende Lieferung enthält eine Zusammenstellung der auf Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln vorkommenden Pilze, einige Nachträge zu den bereits früher veröffentlichten Lebermoosen und *Lycopodiales* sowie von Schinz und Guillaumin bearbeitet den ersten Teil der Siphonogamen, von den Coniferen an bis zu den *Elaeocarpaceen*. Die Zahl der neu beschriebenen Arten ist sehr gering. Einige ausgezeichnete Abbildungen geben mehrere bemerkenswerte Pflanzen, darunter *Araucaria columnaris* und *A. Rulei* wieder.

K. Krause.

Pittier, H.: New or noteworthy plants from Colombia and Central America, 1—7. Contrib. Un. Stat. Nat. Herb. XII. (1909) 171—181, Taf. 18, 19, Fig. 11—19; XIII. (1910) 93—132, Taf. 17—20, Fig. 2—41; XIII. (1912) 431—466, Taf. 78—96, Fig. 57—91; XVIII. (1914) 69—86, Taf. 42—56, Fig. 76—87; XVIII. (1916) 143—173, Taf. 57—80, Fig. 88—97; XVIII. (1917) 225—259, Taf. 106, Fig. 98—104; XX. (1918) 95—132, Taf. 7, Fig. 44—62.

Von diesen für die Kenntnis der mittelamerikanischen und colombianischen Flora überaus wichtigen Beiträgen liegen jetzt bereits 7 Hefte vor, in denen neue oder aus anderen Gründen bemerkenswerte Arten behandelt werden. Die meisten Spezies stammen aus Costa-Rica und sind zum großen Teil von dem Bearbeiter Pittier selbst gesammelt worden; doch sind auch die Nachbargebiete, vor allem Columbien, durch eine ganze Anzahl Pflanzen vertreten. Näher berücksichtigt sind bisher die Familien der *Hippo-*

crateaceae, *Magnoliaceae*, *Asclepiadaceae*, *Cucurbitaceae*, *Leguminosae*, *Bombacaceae*, *Flacourtiaceae*, *Sapotaceae*, *Moraceae*, *Proteaceae*, *Melastomataceae*, *Verbenaceae*, *Bignoniaceae*, *Combretaceae*, *Rosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sapindaceae*, *Lecythidaceae* u. a. Eine sehr wesentliche Ergänzung des Textes bilden die zahlreichen Tafeln und Figuren, die einen großen Teil der behandelten Pflanzen, z. T. in photographischer Aufnahme, wiedergeben. K. Krause.

Lemoine, P.: Mélobésiées. Révision des Mélobésiées antarctiques. — S.-A. aus Deuxième Expédition antarctique française (1908—1910). Documents sientifiques (1913) 64 S., 14 Fig., 2 Taf.

Verf. unterscheidet 22, zum Teil erst von ihm neu beschriebene antarktische *Melobesieae*, die den Gattungen *Lithothamnium*, *Lithophyllum* und *Pseudolithophyllum* angehören und zum größten Teil im Feuerland und auf den benachbarten Inselgruppen vorkommen. Obwohl wir auch aus den arktischen Meeren eine ganze Anzahl *Melobesieae* kennen, scheint keine Art beiden Polargebieten gemeinsam zu sein. K. Krause.

Matson, G. Ch. and E. W. Berry: The Catahoula sandstone and its flora. Un. St. Geol. Survey, Short. Contrib. (1916) 209—251.

Es werden in dem botanischen Teil 24 in dem nordamerikanischen Catahoula-Sandstein vorkommende Fossilien beschrieben, darunter 1 Pilz, 2 Farne, 8 Palmen, verschiedene Rutaceen und 2 Sapotaceen. K. Krause.

Matson, G. Ch. and E. W. Berry: The pliocene Citronelle formation of the Golf Costal Plain and its flora. Un. St. Geol. Survey, Short. Contrib. (1916) 167—208, Fig. 15—17, Taf. 32—47.

In dem botanischen Teil werden 18 verschiedene, wohl sämtlich der zweiten Hälfte des Pliozäns angehörige Arten aufgeführt und zum großen Teil auch abgebildet. K. Krause.

Berry, E. W.: Fossil Plants from Bolivia and their bearing upon the Age of Uplift of the Eastern Andes. Proceed. Un. Stat. Nat. Mus. LIV. (1917) 103—164, Taf. 15—18.

Verf. beschreibt eine Anzahl Fossilien, die bei Corocoro und Potosi in Bolivien aufgefunden wurden. Diese Funde sind nicht nur deshalb wertvoll, weil sie einen Einblick in die fossile Flora dieser Gebiete gewähren, sondern noch mehr deshalb, weil aus ihnen wichtige Schlüsse über das Alter der sie enthaltenden Schichten und weiter über die Entstehung der ganzen bolivianischen Anden gezogen werden können. Verf. glaubt im Gegensatz zu den meisten anderen Autoren, die einen viel weiter zurückliegenden Ursprung annehmen, die Erhebung der östlichen bolivianischen Anden und des bolivianischen Zentralplateaus in das spätere Pleistozen verlegen zu müssen. K. Krause.

Berry, E. W.: The fossil higher plants from the Panama Canal Zone. Bull. Un. St. Nat. Mus. 103 (1918) 15—44, Taf. 12—18.

Die Zahl der den höheren Pflanzen angehörigen, bei dem Ausschachten des Panamakanals gefundenen Fossilien ist sehr gering; sicher bestimmt sind nur 17 Spezies; dazu treten noch einige zweifelhafte Formen. Die genau bekannten Arten gehören zu folgenden Familien: *Palmae*, *Moraceae*, *Anonaceae*, *Myristicaceae*, *Leguminosae*, *Malpighiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sapindaceae*, *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Melastomataceae*, *Ebenaceae* und *Rubiaceae*. Fast alle weisen in ihrem Habitus auf ein feuchtwarmes Klima hin, doch ist ihre Zahl nicht groß genug, um allgemeiner geltende Schlußfolgerungen zu ziehen. K. Krause.

Berry, E. W.: Fossil plants from the late tertiary of Oklahoma. — Proceed. Un. Stat. Nat. Mus. LIV. (1918) 627—636, Taf. 94—95.

Verf. beschreibt einige im oberen Tertiär Oklahomas aufgefundene Fossilien; neu sind darunter Arten von *Gymnocladus*, *Rhamnus*, *Bumelia* u. a. K. Krause.

Knowlton, F. H.: A lower jurassic flora from the upper Matanuska Valley, Alaska. — Proceed. Un. St. Nat. Mus. LI. (1916) 451—460, Taf. 79—82.

Es werden einige dem unteren Jura angehörige, im Matanuskatal in Alaska aufgefundenen Fossilien aufgeführt, darunter zwei Arten, *Pterophyllum rajmahalense* und *Ctenophyllum angustifolium*, die bereits früher von Bornholm bekannt waren. K. Krause,

Wherry, E. T.: Two new fossil plants from the Triassic of Pennsylvania. — Proceed. Un. St. Nat. Mus. LI. (1916) 327—329, Taf. 29—30.

Verf. beschreibt zwei in der Trias Pennsylvaniens aufgefundene Fossilien, eine neue Conifere, *Palissya longifolia*, und eine neue Gattung unsicherer Stellung, *Brunswickia dubia*; beide neue Typen werden auch abgebildet. K. Krause.

Berry, E. W.: The lower Eocene Floras of Southeastern North America. Un. St. Geolog. Survey, Pap. 91 (1916) 481 S., 117 Taf.

Ein sehr umfangreiches Werk, das die untere Eozänflora des südöstlichen Nordamerikas, d. h. der Staaten Mississippi, Tennessee, Kentucky, Illinois, Arkansas und Louisiana, behandelt. An eine längere Einleitung, die die verschiedenen Fundorte, den allgemeinen Charakter und die Zusammensetzung der in Betracht kommenden Flora, ihre Beziehungen zu anderen Floren, darunter auch ihre verhältnismäßig großen Beziehungen zu Europa schildert, schließt sich als Hauptteil die systematische Aufzählung der einzelnen Arten, die sämtlich mit vollständiger Literatur, Synonymie, Beschreibung und Verbreitung angeführt werden. Recht groß ist die Zahl der neu beschriebenen Spezies, von denen mehrere auch Vertreter neuer Gattungen darstellen. Sehr viele der behandelten Arten sind, und zwar meistens in photographischer Wiedergabe, auf den zahlreichen Tafeln, die dem Buche beigegeben sind, abgebildet. K. Krause.

Beck, H.: Über *Protothamnopteris Baldaufi* nov. spec., einem neuen verkieselten Farn aus dem Chemnitzer Rotliegenden. Abhandlg. Math.-phys. Kl. Sächs. Ak. Wissensch. XXXVI. (1920) 511—522, Taf. 1—2, 8 Textfig.

Der genannte, in die Verwandtschaft von *Thamnopteris* gehörige Farn wird vom Verf. beschrieben und abgebildet. K. Krause.

Oltmanns, F.: Das Pflanzenleben des Schwarzwaldes. 707 S. 8° mit vielen Textabbildungen, 200 Tafeln Pflanzenabbildungen und 17 Karten. Herausgegeben vom Badischen Schwarzwaldverein 1922.

Das im Jahre 1899 erschienene Pflanzenleben der schwäbischen Alb von Gradmynn hatte die Anregung zu einem ähnlichen Werk über den Schwarzwald gegeben und man kann nur sagen, daß das vorliegende Buch des bekanntlich auf anderen Gebieten durch Forschungsarbeiten und amtliche Pflichten stark in Anspruch genommenen Verfassers als wohlgelungen bezeichnet werden kann. Sowohl der Fachbotaniker, welcher Interesse für die Floristik eines der schönsten Gebiete Mitteleuropas besitzt, wie auch der nur einige Wochen im Schwarzwald Erholung suchende und die Pflanzenwelt beachtende

Laie werden aus dem Besuch Belehrung und Anregung schöpfen. Behandelt wird das Pflanzenleben des eigentlichen Schwarzwaldes, des östlichen Vorlands des Schwarzwaldes und der westlichen Vorberge. Nach einer kurzen Schilderung der klimatischen Verhältnisse folgt gleich die Geschichte der heimischen Flora, zunächst der natürlichen Wandlungen, insbesondere während des Diluviums und sodann eine Darstellung der Eingriffe des Menschen. Damit wird das Interesse des Lesers besonders gewonnen; denn jede Pflanze wird ganz anders beachtet, wenn man ihrer Geschichte nachzugehen versucht und die Rolle, die sie in der Pflanzendecke gewonnen hat, aus ihren Eigenschaften und ihrer Herkunft verstehen lernt. Dann folgt ein größerer Abschnitt über die Bestandteile der Schwarzwaldflora oder über die in derselben vertretenen Elemente. Dann werden in dem umfangreichsten Teil des Werkes auf mehr als 400 Seiten die einzelnen Gebiete mit ihren Formationen eingehend besprochen; es wird hierbei mehr als sonst bei pflanzengeographischen Schilderungen das Leben der einzelnen Komponenten geschildert und durch Textabbildungen illustriert. In diesen Abschnitten werden auch die Beziehungen zu anderen Gebirgen und die Einwanderungen aus Nachbargebieten besprochen. Man darf wohl hoffen, daß durch diese vielseitige Behandlung des Pflanzenlebens des Schwarzwaldes das Interesse für Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte im weitesten Sinne bei manchem Leser geweckt werden wird. Hierzu dürfte auch der beigegebene Atlas beitragen, welcher neben 200 zum Teil kolorierten Pflanzenabbildungen 17 Karten enthält, auf denen die Areale mehrerer (9) Leitpflanzen, ferner die Verbreitung von Alpenpflanzen im Schwarzwald, dazu die größte Ausdehnung der Gletscher zur Eiszeit, die Verbreitung der Bergpflanzen des Schwarzwaldes, der westlichen Bestandteile der badischen Flora, der pontischen Florenelemente in Baden, der pontischen und südeuropäischen Florenelemente in Baden, die Florenreiche, die Vereisung Europas, die Verbreitung von Löß und Lehm in Europa dargestellt werden. Abgesehen von der pekuniären Unterstützung des Badischen Schwarzwaldvereins ist das Werk durch mancherlei Hilfleistungen von Assistenten, Landesbotanikern und Künstlern zustande gekommen. Ihrer wird in dem Vorwort des Verf. dankend gedacht. E.

Fritsch, K.: Exkursionsflora für Österreich und die ehemal. österreichischen Nachbargebiete. Dritte, ausgearbeitete Auflage. 824 S. 8°. Carl Gerolds Sohn, Wien 1922. — Preise ohne Teuerungszuschlag, Porto und Verpackung, geheftet Kr. 4000, ℳ 200, gebunden Kr. 4500, ℳ 220.

Diese neue Auflage der 1909 in zweiter Auflage erschienenen Exkursionsflora hat im wesentlichen den Charakter der früheren beibehalten, umfaßt aber 100 Seiten mehr als die zweite. Dies kommt daher, daß Verf. neuere monographische Arbeiten und Spezialstudien möglichst berücksichtigt hat. So ist diese Auflage, welche nach wie vor als der beste botanische Begleiter auf Exkursionen in Österreich bezeichnet werden kann, sehr zu begrüßen. Daß das frühere Gebiet beibehalten wurde, dürfte wohl allgemeinen Beifall finden, auch bei denen, welche aus politischen Gründen die Einschränkung des österreichischen Staates gewünscht haben. Galizien, die Bukowina und Dalmatien waren schon früher ausgeschlossen. Die Anordnung der Familien entspricht dem System, welches der Verf. in der dritten Auflage von Wiesners Organographie und Systematik der Pflanzen befolgt hat. Das Buch ist jetzt für den Gebrauch auf Exkursionen etwas dick geworden und es dürfte bei einer neuen Auflage in Erwägung zu ziehen sein, ob es sich nicht empfiehlt, die 3 Bogen, welchs die analytische Übersicht nach dem Linné-schen System einnimmt, wegzulassen. In dem Abschnitt »Die wichtigsten Grundbegriffe der botanischen Morphologie« ist noch die Bezeichnung Samenknospe gebraucht, obwohl jetzt dieser Terminus, der vielfach zu Streit Veranlassung gab, meist durch die mehr indifferente Bezeichnung Samenanlage ersetzt wird. E.

Franz, V. und Schneider, H.: Einführung in die Mikrotechnik. — Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 765. 120 S. mit 18 Abbildungen. — B. G. Teubner 1922. Kart. ℳ 10, geb. ℳ 12.

In diesem Bändchen wird zunächst die zoologische Mikrotechnik auf 57 Seiten, sodann die botanische auf 63 Seiten behandelt. Es ist begreiflich, daß eine so knappe Darstellung nicht Handbücher, wie das »Botanische Praktikum« von Strassburger-Koernicke ersetzen kann. E.

Mildbraed, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg. Band II. Botanik. 202 S. gr. 8°, mit 99 Tafeln. — Klinkhardt und Biermann, Leipzig 1922.

Nachdem Kamerun deutsche Kolonie geworden war, hatten es sich zahlreiche dort wirkende Deutsche angelegen sein lassen, aus der dortigen reichen Pflanzenwelt Sammlungen von Herbarpflanzen nach den Wünsehen und Anweisungen der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien in Berlin-Dahlem zu senden, namentlich war durch die Herren Preuss, Dinklage, Zenker, Staudt, Ledermann, Tessmann, Büsgen und Hubert Winkler ein ungemein reiches Material zusammengebracht worden, dessen Bearbeitung durch die Beamten des Botanischen Gartens und Museums sowie ihrer freiwilligen Mitarbeiter unsere Kenntnis der Kameruner und damit der guineensischen Pflanzenwelt ganz erheblich gefördert hatte. Aber jedem Sachkundigen war klar, daß mit der damit geschaffenen Grundlage noch keine Erschöpfung eingetreten war und daß, abgesehen von der Erforschung von Botanikern noch nicht gründlich untersuchter Gebiete noch recht viel für das Studium der einzelnen Formationen und der Ökologie ihrer Komponenten zu tun übrig blieb. Es wurde daher mit Freude begrüßt, daß lm Jahre 1910 Dr. Mildbraed, der auf der unter Führung des Herzog Adolf Friedrich von Mecklenburg unternommenen Forschungsreise quer durch Afrika über die Kiwu-Vulkane und das Ruwenzori-Gebirge durch das Kongobecken zur Kongomündung als botanischer Sammler und wissenschaftlicher Beobachter sich glänzend bewahrt hatte, an der zweiten Expedition des Herzogs »Vom Kongo zum Niger und Nil« teilnehmen sollte. Für die Wissenschaft war es von hohem Wert, daß es Dr. Mildbraed, der eine besondere Vorliebe für ein eingehenderes Studium der westafrikanischen Waldbäume gewonnen hatte, gestattet wurde, mit dem die Expedition begleitenden Geographen und Zoologen Dr. Arnold Schultze von Stanley-Pool aus nach Molundu am Dscha zu reisen, von hier über Jukadama, Lomie, Ebolowa nach Kribi zu wandern und dann noch einen längeren Aufenthalt auf den Inseln Annobon und Fernando-Poo zu nehmen, von wo er 1911 zurückkehrte. So konnte er seinen Aufenthalt in den einzelnen Bezirken ganz den botanischen Studienzwecken entsprechend einrichten und namentlich auch zusammen mit Dr. Schultze eine sehr große Zahl von Vegetationsbildern aufnehmen, von denen 131 auf 90 Tafeln wiedergegeben sind. Es gibt kein anderes Werk über die Flora von Westafrika, in dem eine solche Fülle von Vegetationsansichten und Habitusbildern einzelner Arten, namentlich des Regenwaldes mit wissenschaftlicher Benennung dargeboten ist.

Der Verf. schildert in schlichter, streng wissenschaftlicher Weise die Vegetation von Kimuenza, vom Stanley Pool nach Molundu, in der näheren Umgebung von Molundu, des Molundu-Jukadama-Bezirkes, der Savanne zwischen Waldgrenze und Kadei, des Lomie-Bezirks, des Ebolowa-Sangmelima-Bezirks, des Kribi-Bezirks, von Annobon und Fernando-Poo und gibt von jedem Bezirk eine systematisch geordnete Florenliste. Ein 45 Seiten umfassender Abschnitt behandelt das Südkameruner Waldgebiet im allgemeinen; es werden besprochen Laubfall, Laubfärbung, Borkenbildung, Clavija-Typus, Schopfbäumchen, Etagenwuchs und Pyramidenwuchs, Brettwurzeln, Stelzwurzeln, Cauliflorie,

Lianen und andere Kletterpflanzen, Epiphyten, Palmen, Myrmekophilie, besondere Formationen im gemischten Regenwald, wie reine Bestände einzelner Arten, Sumpfbuschwald der Bachtäler, Hydrophyten-Vegetation, Raphiasümpfe, Grasfelder und Waldsümpfe, Grasfelder über anstehendem Gestein, Felsformationen und Sekundärwald. Besondere Beachtung verdienen von diesen Abschnitten die eingangs gegebene Bemerkungen über die Ausdehnung des afrikanischen Regenwaldes, die ausführliche Besprechung der Brett- und Stelzenwurzeln, der Cauliflorie, der Grasfelder im Regenwald. Auf den Inhalt der Vegetationsschilderungen der bereisten Gebiete, von denen namentlich auch Annobon und Fernando-Poo den Pflanzengeographen sehr interessieren, einzugehen, verbietet die Rücksicht auf den dafür nötigen Raum. An den Küsten von Annobon sammelte Mildbraed reichlich Meeresalgen, insbesondere Corallinaceen, deren Wachstumsverhältnisse er eingehend schildert, während R. Pilger die Morphologie derselben in diesen Jahrbüchern Bd. LV. (1919) und LVII. (1920) bearbeitete.

Es ist sehr erfreulich, daß Prof. Mildbraed, nachdem er bei seiner dritten Reise nach Kamerun 1913 bald nach Ausbruch des Krieges in Gefangenschaft geraten war und erst 1919 wieder zurückkehrte, die hier besprochenen Ergebnisse zusammenstellen konnte. Die Hamburgische wissenschaftliche Stiftung aber verdient großen Dank dafür, daß sie nicht nur die Expedition selbst, sondern auch die Herausgabe ihrer Ergebnisse in einem so vortrefflich ausgestatteten Werke ermöglichte. E.

Jaeger, Fritz: Landschaften des nördlichen Südwestafrika. — Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten, hrsg. von Dr. H. Marquardsen †. Ergänzugsheft Nr. 15. Berlin 1921. E. S. Mittler & Sohn. VI., 138 S., Taf. I—XVII, 4 Karten.

Diese länderkundliche Monographie behandelt von den Landschaften Südwestafrikas das Karstfeld gegen die Etoschapfanne hin, das Otavibergland, die Grootfonteiner Fläche, das Inselberggebiet des Hererolandes und die Aue des Swakop. Auch die Vegetation wird vom Standpunkt des Geographen kurz, aber anschaulich dargestellt; die maßgebenden Arten werden charakterisiert und die Erscheinungen des jahreszeitlichen Wechsels hervorgehoben. L. Diels.

Zimmermann, A.: Die Cucurbitaceen. Beiträge zur Anatomie, Physiologie, Morphologie, Pathologie und Systematik. Heft 1: Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Mit 95 Abbild., 204 S. — Heft 2: Beiträge zur Morphologie, Anatomie, Biologie, Pathologie und Systematik. Mit 99 Abbild., 185 S. Jena (G. Fischer), 1922.

Während der Kriegszeit hat der verdienstvolle ehemalige Direktor des Biologisch-Landwirtschaftl. Instituts von Amani in Deutsch-Ostafrika sich in eingehendster Weise mit den Cucurbitaceen beschäftigt und die Kenntnis dieser so mannigfaltigen Familie wesentlich gefördert. Durch seine Untersuchungen der tropischen Arten wurden manche bisher völlig vernachlässigten oder nur unzulänglich bekannten Verhältnisse der Cucurbitaceen aufgeklärt; was wir bisher über die Anatomie und Morphologie der Familie wußten, beschränkte sich ja fast ausschließlich auf Ergebnisse, die aus Untersuchungen an frischem Material in den gemäßigten Gebieten, oder an dem oft nur sehr mangelhaft erhaltenen und gänzlich unvollständigen Herbarmaterial gewonnen war. Von ganz besonderer Bedeutung dürfte der 1. Abschnitt sein, der die Anatomie des Stengels behandelt; die Ausführungen über den Verlauf der Gefäßbündel und ihre Anzahl, über das eigenartige Siebröhrensystem, über das Xylem, das Dickenwachstum der Bündel und das Auftreten sekundärer Bündel werden allgemein interessieren. Es sei nur erwähnt, daß der Verf. zwei Arten fand (*Gerrardanthus grandiflorus* und *Cyclantheropsis parviflora*),

die von der Mehrzahl der Cucurbitaceen durch den Mangel inneren Phloems abweichen, sowie daß 6 von den untersuchten Arten interxyläres Phloem entwickeln (z. B. *Luffa cylindrica*, *Sphaerosicyos sphaericus*). Es werden dann die sich an die primären Gefäßbündel anschließenden und die vom Interfascikularkambium ausgehenden Neubildungen geschildert. In den älteren Stengeln wird eine oft weitgehende Zerklüftung der Xylemkörper der Bündel dadurch bewirkt, daß von dem Fascikularkambium nicht nur Xylemelemente, sondern auch dünnwandiges Parenchym gebildet wird. Im Innern sehr alter Stengel werden die Xylemteile zersprengt und verschoben; gleichzeitig kommt es zur Bildung verkehrt orientierter Bündel, so daß die Querschnittsansichten solcher Stämme ein unregelmäßiges Bild bieten. Bei *Momordica*-Arten kommt es zur Bildung von sekundären Gefäßbündeln außerhalb des Bastringes. Der 2. Abschnitt handelt von anatomisch-physiologischen Untersuchungen über das tracheale System. Der Verf. wollte die Gefäßlänge näher bestimmen und die Enden der Gefäße aufsuchen, ferner den Gefäßverlauf besonders in älteren Stämmen feststellen; dazu bedurfte es besonderer Methoden, wobei auch vielfach die Permeabilität der Gefäßwände für Wasser und Luft eine Rolle spielt, worüber er eingehende Versuche anstellte. Zum Studium des trachealen Systems dienten besonders Injektionen mit verschiedenen Flüssigkeiten und Suspensionen (z. B. mit Ruß oder Kolloiden). Unter den Sätzen der Zusammenfassung S. 89 sei hervorgehoben, daß in den 2—3 weite Gefäße enthaltenden Stengelteilen die meisten weiten Gefäße mit einer sich von unten her in den Knoten fortsetzenden Spitze enden, so daß ihre Länge der eines Internodiums gleich ist, und daß eine geringere Zahl von Gefäßen ununterbrochen durch den Knoten hindurchläuft, dann aber in dem folgenden Knoten endet. Es folgen Beobachtungen über die Gefäßenden, die Gefäßlänge und den Gefäßverlauf in älteren Stengeln. In solchen kann die Länge der Gefäße sehr bedeutend sein; bei *Telfairia pedata* kommen einzelne von mindestens 3,9 m Länge vor. Von den übrigen Abschnitten sind die über physiologische Anatomie der Blätter und die Trichome der vegetativen Organe hervorzuheben. Im ersteren Abschnitt wird u. a. die Wirkungsweise der Träufelspitzen und der kapillaren Leitungsbahnen und ihre biologische Bedeutung erörtert. In dem Silberschimmer mancher Blätter möchte Verf. ein Mittel sehen, wodurch eine zu starke Erwärmung der Blätter verhindert wird. Bei *Physedra chaetocarpa* gibt es Sonnen- und Schattenblätter. Der Verf. fand angedrückte Köpfchenhaare, deren Bedeutung noch fraglich ist, sezernierende Haare, Explosionshaare (bei ihnen wird durch Druck der größte Teil des Inhaltes der Köpfchenzellen zum Austreten gebracht), wasserhaltende Haare und Hakenhaare, die er als Pseudokletterhaare bezeichnet, wegen ihrer Ähnlichkeit mit den als Kletterhaare angesehenen von *Phaseolus*, wobei der Verf. aber ihre Bedeutung für das Klettern bei den Cucurbitaceen für durchaus fraglich oder ganz unwahrscheinlich erklärt. Die Schlußabschnitte des 1. Heftes bringen Beobachtungen über Cystolithen, Kalziumoxalatkrystalle, Farbstoffe in den vegetativen Teilen, Proteinkrystalloide und im Zellsaft gelöste Stoffe. — Das 2. Heft wird besonders den Morphologen und Systematiker interessieren. Die beiden ersten Abschnitte klären viele morphologische Eigentümlichkeiten auf und bieten einen Einblick in die erstaunliche Mannigfaltigkeit im Bau der vegetativen und reproduktiven Organe der Familie. Von besonderer Wichtigkeit dürften die Ausführungen über die Probrakteen sein, Organe, die bisher nicht die richtige Beachtung gefunden hatten und die sowohl an jungen vegetativen Sprossen, wie an den Blütenständen auftreten; in den meisten Fällen sind diese Blättchen als Nektarien entwickelt. Bisher waren sie, wenn sie stärker ausgebildet waren, als nebenblattähnliche Brakteen am Grunde der Blätter bezeichnet worden, bisweilen auch fälschlich als Nebenblätter, mit denen sie aber nichts zu tun haben. Die sehr eingehend besprochenen Blütenstände werden auf ein bestimmtes Schema zurückgeführt; steht in der Blattachsel außer der Blütentraube noch eine Einzelblüte, so ist letztere als Endblüte der Infloreszenz aufzufassen und die Traube als der erste Seiten-

sproß. Auch die Antheren werden genau geschildert, u. a. die sehr merkwürdigen vielgewundenen von *Sphaerosicyos*, die am zerdrückten Herbarmaterial nie deutlich zu entwirren sind. Die Gattung *Momordica* zeichnet sich besonders durch ihre Blütennektarien aus; es sind hier, wie übrigens auch bei anderen Gattungen und Arten, Einrichtungen getroffen, die den Zutritt zum Nektar unberufenen Gästen erschweren, aber zugleich ist auch dafür gesorgt, daß eine wirksame Bestäubung durch Insekten ermöglicht wird, die den Nektar erreichen können. Die für *Momordica* beschriebenen Schuppen gehören nicht zum Kelche, sondern sind Basallappen der Kronenblätter; sie dienen als Schutz für den Nektar und behindern den Zugang zu ihm. Bei der Beschreibung der Früchte wird auf ihre oft auffällige Färbung und den verschiedenartigen Öffnungsmechanismus hingewiesen. Ein besonderer Abschnitt ist den Trichomen der Blüte gewidmet: Behaarung an Kelch und Blumenkrone (die im Innern der Kelchröhre und an der Basis der Kronblätter befindlichen Haare zeigen bei den einzelnen Arten charakteristische Gestalt); Klebstoffhaare in der Umgebung der Antheren, ausgezeichnet durch große Basalzelle und einen apikalen Teil, der bei Berührung leicht abbricht, wodurch der Inhalt der Basalzelle nach außen gepreßt wird. Solche Haare wurden bei der Mehrzahl der untersuchten Arten nachgewiesen; ihre biologische Bedeutung ist noch nicht geklärt, vielleicht dienen sie dazu, die Pollenkörner zu befeuchten und adhäsiv zu machen, wie ihr erster Beschreiber, Halsted, meinte. Dann werden noch die Farbstoffe der Blüten und Früchte besprochen. Ferner werden zahlreiche Beobachtungen über die Biologie der Blüten mitgeteilt; die meisten Arten werden zweifellos durch Insekten bestäubt. Ein Abschnitt über pathologische Erscheinungen schließt sich an (besonders Untersuchungen über Thyllenbildung). Der 7. Abschnitt beschäftigt sich mit den tierischen Schädlingen (z. B. Gallen an Stengeln von *Momordica umbellata* und an Blüten von *Sphaerosicyos*); der 8. Abschnitt bespricht Fütterungsversuche an solchen mit den Blättern der Cucurbitaceen, um festzustellen, welche angefressen werden und welche unangetastet bleiben. Im letzten Abschnitt werden eine Anzahl neuer ostafrikanischer Arten und Varietäten der Gattungen *Coccinia* (1), *Corallocarpus* (1), *Cucumis* (3), *Kedrostis* (3), *Melothria* (2), auch der Bastard *M. tomentosa* × *argyrea*, *Momordica* (3), *Peponium* (2), *Trochomeria* (1) und 2 Varietäten von *Raphanistrocarpus Boivini* nach der Frucht beschrieben. Aus den vorstehenden knappen Angaben wird zur Genüge erhellen, welche große Bedeutung die Fülle der vom Verf. aufgedeckten Tatsachen für die allgemeine Botanik sowohl wie für die spezielle Kenntnis der Cucurbitaceen hat; zahlreiche Fragen über die Funktion gewisser Strukturen und ihre Bedeutung für das Leben der Pflanze werden erörtert, und der Bau der untersuchten Arten in allen Einzelheiten gründlich geschildert.

H. Harms.

Nakai, T.: Flora silvatica Koreana. Pars I. Aceraceae 21 S., 15 Taf. 4°, 1915 — Pars II. Betulaceae 40 S., 24 Taf. 4°, 1915 — Pars III. Fagaceae 55 S. mit 19 Textfig. (Photos von ganzen Bäumen und Zweigen, 25 Taf. 4°, 1917 — Pars IV. Spiraeaceae 29 S., 16 Taf. 4°, 1916 — Pars V. Drupaceae 45 S., 27 Taf. 4°, 1916 — Pars VI. Pomaceae 63 S., 29 Taf. 4°, 1916 — Pars VII. Rosaceae 80 S., 36 Taf. 4°, 1918 — Pars XI. Caprifoliaceae 92 S., 40 Taf. 4°, 1920 — Pars XII. Sarmentaceae, Tiliaceae et Elaeocarpaceae 63 S., 15 Taf. 4°, 1922.

Im Literaturbericht des 57. Bandes der Botanischen Jahrbücher S. 22/23 wurden die damals eingegangenen Teile VIII—X, welche die *Ericaceae*, *Rhamnaceae* und *Oleaceae* enthalten, besprochen. Neuerdings wurden mir vom Herrn Verf. auch die vorher

erschienenen Teile und zwei neue übermittelt, deren Inhalt in folgenden Verzeichnissen zum Ausdruck kommt.

Aceraceae: *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey., *ginnala* Maxim., *palmatum* Thunb. var. *coreanum* Nakai, *Pseudo-Sieboldianum* Kom., var. *koreanum* Nakai, var. *macrocarpum* Nakai, *Okamotoi* Nakai, *nudicarpum* Nakai, *Johidoyanum* Nakai, *mandschuricum* Maxim., *triflorum* Kom., *pictum* Thunb. var. *Mono* Maxim., var. *Paxii* Graf v. Schwer., *tegmentosum* Maxim., *Tschonoskii* Maxim. var. *rubripes* Kom., *barbinerve* Maxim.

Betulaceae: *Corylus heterophylla* Fisch., *hallaisanensis* Nakai, *mandschurica* Maxim., *Sieboldiana* Bl., var. *mitis* (Maxim.) Nakai, *Ostrya japonica* Sargent., *Carpinus cordata* Bl., *eximia* Nakai, *Fargesiana* H. Winkl., *Tschonoskii* Maxim., *Fauriei* Nakai, *laxiflora* (S. et Z.) Bl., *Paxii* H. Winkl., *Betula mandschurica* (Regel) Nakai, *davurica* Pallas, *fruticosa* Pallas, *Ermani* Chamisso, *Saitoana* Nakai, *costata* Trautv., *Schmidtii* Regel, *chinensis* Maxim.; *Alnus fruticosa* Rupr. var. *mandschurica* Callier, *japonica* Sieb. et Zucc., *sibirica* Fisch.

Fagaceae: *Fagus japonica* Maxim., *Castanea mollissima* Bl., *Bungeana* Bl., *Lithocarpus Sieboldii* Nakai, *Quercus acutissima* Carruth., *serrata* Thunb., *mongolica* Fisch. β. *liaotungensis* Nakai, γ. *mandschurica* Nakai, *glandulifera* Bl., *aliena* Bl., *major* Nakai, *donarium* Nakai, *Mc Cormickii* Carr., var. *koreana* Nakai, *angustelepidota* Nakai var. *coreana* Nakai, *dentata* Thunb., var. *erectosquamosa* Nakai, *acuta* Thunb., *stenophylla* Makino, *glauca* Thunb., *myrsinaefolia* Bl.

Spiraeaceae: *Sorbaria sorbifotia* A. Br. var. *stellipila* Maxim.; *Exochorda serratifolia* S. Moore; *Spiraea salicifolia* L. var. *lanceolata* Torr. et Gray, *Spiraea microgyna* Nakai, *silvestris* Nakai, *koreana* Nakai, *prunifolia* S. et Z. var. *simpliciflora* Nakai, *ulmifolia* Scop., *media* Schmidt var. *oblongifolia* Beck., *pubescens* Turcz., *trilobata* L., *trichocarpa* Nakai, *Neillia Uekii* Nakai; *Stephanandra incisa* Zabel, *Opulaster amurensis* O. Ktze.

Drupaceae: *Prunus Buergeri* Miq., *Maackii* Rupr., *pedur* L., var. *scoulensis* Nakai, *Maximowiczii* Rupr., *densifolia* Koehne, *sachalinensis* Koidz., *yedoensis* Matsum., *quelpaertensis* Nakai, *serrulata* Lindl. var. *glabra* Nakai, var. *pubescens* Nakai, var. *tomentella* Nakai, var. *Sontagiae* Nakai, var. *verecunda* Nakai, var. *compta* Nakai, var. *intermedia* Nakai, *itosakura* Sieb. var. *ascendens* Nakai, *triloba* Lindl. var. *truncata* Kom., *persica* Stokes, *glandulosa* Thunb., var. *sirensis* Nakai, *Nakaii* Lévl., *tomentosa* Thunb. var. *insularis* Koehne, *mume* Sieb. et Zucc., *mandschurica* Koehne, *triflora* Roxb., *sinensis* Oliv.

Pomaceae: *Amelanchier asiatica* Endl.; *Sorbus amurensis* Koehne, *commixta* Hedl.; *Micromeles alnifolia* Koehne var. *typica* Schneid., var. *macrophylla* Nakai; *Pourthiaea villosa* Decne. var. *Zollingeri* Nakai, var. *brunnea* Nakai; *Raphiolepis umbellata* Makino var. *liukiuensis* Koidzumi, *Mertensii* Sieb. et Zucc. var. *ovata* Nakai; *Malus toringo* Sieb., *baccata* Borkh. var. *sibirica* Schneid., var. *mandschurica* Schneid., *micromalus* Makino, *asiatica* Nakai; *Chaenomeles trichogyna* Nakai; *Pseudocydonia sinensis* Schneid.; *Pirus ovoidea* Rehder., *acidula* Nakai, *ussuriensis* Maxim., *Maximowicziana* Nakai, *vilis* Nakai, *macrostipes* Nakai, *montana* Nakai, *Fauriei* Schneid., *Calleryana* Decne.; *Crataegus pinnatifida* Bunge var. *typica* Schneid., var. *pilosa* Schneid., var. *major* N. E. Brown, *Maximowiczii* Schneid., *Komarovi* Sarg.

Rosaceae: *Rosa Maximowicziana* Regel, *Luciae* Franch. et Recheb., *multiflora* Thunb., *xanthinoides* Nakai, *rugosa* Thunb., var. *kamtschatica* Regel, *davurica* Pall., *acicularis* Lindl. var. *Gmelini* C. A. Mey, var. *Taquetii* Nakai, *pimpinellifolia* L., *rubrostipulata* Nakai, *koreana* Kom.; *Rhodotypus tetrapetala* Makino, *Kerria japonica* DC.; *Dryas octopetula* L. var. *asiatica* Nakai; *Rubus articus* L., *Buergeri* Miq, *corchorifolius* L. fil., var. *Oliveri* Focke, *crataegifolius* Bunge, *asper* Wall., *Thunbergii* Sieb.

et Zucc., *croceacantha* Lévl., *bongonoensis* Nakai, *pungens* Comb. var. *Oldhami* Maxim., *phoenicolasius* Maxim., *coreana* Miq., *schizostylis* Lévl., *triphyllus* Thunb., var. *Taquetii* Nakai, *idaeus* L. var. *microphyllus* Turcz., var. *concolor* Nakai; *Potentilla fruticosa* L.

Caprifoliaceae: *Sambucus Sieboldiana* Bl. var. *glabrescens* Nakai, *latipinna* Nakai, var. *coreana* Nakai, var. *Miquelii* Nakai, *pendula* Nakai; *Viburnum burejaticum* Regel et Herder, *Carlesii* Hemsley var. *bitchuense* (Makino) Nakai, *Awabuhci* K. Koch, *furcatum* Bl., *dilatatum* Thunb., *Wrightii* Miq., *erosum* Thunb. var. *punctatum* Franch. et Sav., *koreanum* Nakai, *pubinerve* Blume f. *intermedium* Nakai, f. *lutescens* Nakai; *Linnaea borealis* L. f. *arctica* Wittr.; *Abelia Tyzihyoni* Nakai, *koreana* Nakai, *insularis* Nakai; *Lonicera japonica* Thunb., *Maackii* (Rupr.) Maxim.; *Lonicera chrysantha* Turcz., *insularis* Nakai, *Ruprechtiana* Regel, *coerulea* L. var. *glabrescens* Rupr. f. *alpina* Nakai, var. *venulosa* (Maxim.) Rehder., *vesicaria* Komarow, *praeflorens* Batalin, *monantha* Nakai. *subhispida* Nakai, *haroi* Makino, *coreana* Nakai, *Videii* Franch. et Sav., *cerasoides* Nakai, *diamantiaca* Nakai, *Tatarinowii* Maxim. var. *leptantha* (Rehder) Nakai, *nigra* L. var. *barbinervis* (Komar.) Nakai, *sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai; *Diervilla praecox* Lemoine; *Diervilla florida* (Bunge) Sieb. et Zucc. var. *venusta* Rehd., f. *brevicalyuna* Nakai, *subsessilis* Nakai.

Sarmentaceae (*Vitaceae*): *Psedera Thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Nakai; *Ampelopsis japonica* Makino, *A. heterophylla* Sieb. et Zucc.; *Vitis flexuosa* Thunb., *ficifolia* Bunge var. *Thunbergii* Nakai, *amurensis* Regel.

Tiliaceae: *Tilia amurensis* Rupr., *rufa* Nakai, *koreana* Nakai, *insularis* Nakai, *Taquetii* Schneid., *mandschurica* Rupr. et Maxim., *megaphylla* Nakai, *ovalis* Nakai; *Grewia parviflora* Bunge.

Elaeocarpaceae: *Elaeocarpus elliptica* Nakai.

Die Erforschung der Flora von Korea, wie auch anderer Teile des nordöstlichen und östlichen Asiens zeigt immer mehr, daß der Endemismus Japans nicht so groß ist, als man früher angenommen hat. E.

Limpricht, W.: Botanische Reisen in den Hochgebirgen Chinas und Ost-Tibets. — Beiheft XII. zu Fedde, Repert. spec. nov. (1922) 515 S. mit 9 Karten und 30 Abbild. auf Tafeln.

Das vorliegende Werk enthält die Beobachtungen und botanischen Ergebnisse ausgedehnter Reisen, die sein Verf. während eines nahezu 10jährigen Aufenthaltes in China, vom Herbst 1910 bis zum Anfang 1920, unternehmen konnte und die ihn in die verschiedensten Teile dieses Riesenlandes, von den Grenzen der Mandschurei und Mongolei bis nach Yünnan, von den Gestaden des Stillen Ozeans bis in das Innere Ost-Tibets, geführt haben. Viele von ihm aufgesuchte Gegenden waren vorher überhaupt noch nie von einem Europäer betreten worden, andere wenigstens botanisch noch so gut wie unbekannt. Durch die floristische Erschließung so ausgedehnten Neulandes hat sich Limpricht einen bleibenden Namen unter den Forschungsreisenden Ostasiens geschaffen, und um so höher ist sein Verdienst zu bewerten, als es ihm infolge der politischen Verhältnisse besonders in den letzten Jahren oft nur unter großen Schwierigkeiten möglich war, seine Reisen auszuführen, bis ihm überhaupt 1918 und 1919 jedes Reisen im Innern des Landes verboten war.

Da L. durch Berufspflichten während eines großen Teils des Jahres gebunden war, standen ihm für seine Reisen meist nur wenige Wochen und Monate zur Verfügung, die er dazu benutzte, um verschiedene Teile des Landes, vor allem die Hochgebirge, aufzusuchen. Seine Schilderung ist deshalb auch keine einheitliche Vegetationsbeschreibung von ganz China oder überhaupt eines größeren Gebietes, sondern zerfällt in verschiedene nur in losem Zusammenhang stehende Abschnitte, in denen die besuchten Gebiete behandelt werden. Eingeleitet wird das ganze Werk durch einen sehr gründ-

ichen historischen Überblick über die bisherigen botanischen und geographischen Forschungsreisen in China und Ost-Tibet, der vor allem wegen seiner Durchführung bis auf die allerletzte Zeit wertvoll ist und eine sehr wesentliche Ergänzung des 1898 abgeschlossenen Buches von E. Bretschneider, History of European Botanical Discoveries n China, bildet.

Die ersten von L. besuchten Gebiete waren die Küstenprovinzen Mittelchinas. Ein ängerer Besuch galt hier der Hügellandschaft um den sog. großen See, den Tai-hu-Bergen zwischen Shangai und Nanking. Wie viele Teile Ostasiens waren auch diese Berge früher reich bewaldet, sind jetzt aber infolge sinnlosen Raubbaues der Bevölkerung fast völlig baumlos und sogar in ihrer krautigen Vegetation gefährdet, da die Eingeborenen selbst niedrige Kräuter und Gräser mit Sichel und Hacke bis auf die Wurzeln ausgraben, um sie als Brennmaterial zu benutzen. Nur in der Nähe der Tempel findet man mächtige Bäume, wie *Gingko biloba*, *Cryptomeria japonica*, *Thuja orientalis*, *Celtis sinensis*, *Punica granatum*, *Toona triloba*, *Sapium sebiferum*, *Gleditschia sinensis*, *Paulownia* u. a. Der südlich vom Tai-hu gelegene, höhere Tien-mu-schan ist noch mit dichterem Nadelwald bedeckt, der in der Hauptsache aus *Pinus Massoniana*, *Cephalotaxus Fortunei*, *Cryptomeria japonica*, *Torreya nucifera* und *Thuja orientalis* besteht, während im Unterholz Arten von *Phyllostachys, Magnolia*, *Litsea*, *Lindera*, *Spiraea*, *Rubus*, *Eurya* u. a. wachsen. Die obersten Höhenlagen der waldfreien Gipfel nimmt dichtes Gestrüpp aus *Corylus heterophylla* und dornigen Brombeersträuchern ein.

Eine zweite Reise führte L. nach Westchina, wo vor allem der sog. Hochweg von Yünnan-fu nach Tali-fu besucht wurde. Trotzdem derselbe schon mehrfach von Botanikern betreten worden ist, konnten auch hier eine ganze Reihe von Neuheiten festgestellt werden. Am pflanzenreichsten erwiesen sich die oft nur schwer zugänglichen Lehnen und Schluchten des in einer durchschnittlichen Höhe von 2000 m ü. M. verlaufenden Hochweges. Hier finden sich ausgedehnte Bestände von immergrüner Strauchvegetation oder von Nadelwald mit *Pinus sinensis* var. *yunnanensis*, *Keteleria Davidiana*, *Lithocarpus spicata*, *Quercus aliena*, *Q. Franchetii*, *Q. serrata*, *Alnus nepalensis*, *Michelia yünnanensis*, *Hydrangea aspera*, *Bauhinia densiflora*, *Evonymus yunnanensis* u. a. Auf Bergwiesen wachsen *Osbeckia crinita* var. *yunnanensis*, *Anemone japonica*, *Rodgersia pinnata*, *Codonopus Forsteri*, in dem Alpenrosengürtel *Rhododendron neriifolium*, *R. rubiginosum*, *Rh. taliense* u. a.

Ein weiteres ausführliches Kapitel ist der Vegetation des chinesisch-tibetischen Grenzgebietes gewidmet, wo zuerst das Wassu-Ländchen geschildert wird. Hier tragen die Berge noch reichlichen Baumbestand, der sich aus *Pinus Armandii*, *P. sinensis*, *Juniperus formosana*, *Populus suaveolens*, *Quercus aliena*, *Q. spinosa*, *Acer laxiflorum*, *A. pictum*, *A. truncatum*, *Cotinus coggygria* u. a. zusammensetzt. Alpenrosen erscheinen schon am unteren Rande der Bambuszone, bei 16—1800 m ü. M. Baumrhododendren bilden von etwa 2800 m Höhe ab einen dichten, den Bambus ablösenden Gürtel, der sich gelegentlich fast bis zu den höchsten Graten hinaufzieht. Die hauptsächlichsten Arten in ihm sind *Rhododendron asterochnoum*, *Rh. Augustinii*, *Rh. dendrocharis*, *Rh. lutescens*, *Rh. oreodoxa*, *Rh. petrocharis* und *Rh. polylepis*. An anderen Stellen folgen meist in einer ungefähren Höhe von 2800—3000 m ü. M., Tannen (*Abies Faxoniana*, *A. Fargesii*) auf dem Bambusgürtel und behalten zusammen mit *Juniperus squamata* die Führung bis fast zu den Gipfelgraten, die noch von fußhohen Alpenrosen und zwergigen Wacholderbüschen überwuchert werden. An Felsen wachsen *Bergenia purpurascens* var. *Delavayi*, *Berneuxia tibetica*, *Primula mupinensis*, *Pr. petiolaris* var. *szetschuanica* u. a. Die Zahl der hier aufgefundenen neuen Arten ist beträchtlich.

Vom Wassuland ging die Reise weiter über den berühmten tibetischen Tempelberg Omi-schan nach Tatsien-lu. Die Flora des Omi-schan ist dank der Heiligkeit des Berges noch gut erhalten; vor allem sind die Wälder kaum berührt, und deutlich läßt sich die

Grenze zwischen Laub- und Nadelwald, zwischen letzterem und der Bambus-Rhododendronzone erkennen. Bis ungefähr 2000 m Höhe reicht der Laubwald, dann beginnt Nadelwald mit *Abies* und *Cunninghamia*, an den sich, von etwa 2800 m an, Wachholder-, Bambus- und Alpenrosendickichte schließen, die ihren Platz bis zum Gipfel behaupten und stellenweise nur wenig Raum für die Entwicklung krautiger Blütenpflanzen frei lassen. Der weitere Weg von Omi-schan nach Tatsien-lu führt über Ya-tschou durch das obere Ya-ho-Tal. Hier herrscht reiche Waldvegetation, im Quellgebiet auch prächtiger Laubwald vor; höher hinauf bekleiden Tannen und Rhododendren die Hänge und tragen zwischen sich eine Fülle von Krautpflanzen, die in ihrer Verwandtschaft auf Yünnan hinweisen.

Tatsien-lu diente L. als Ausgangsort für eine Reise in das Innere Osttibets, die auf dem sog. Tibeter Wege nach Dege und Batang erfolgte und trotz großer, unterwegs zu überwindender Schwierigkeiten eine ungemein wertvolle Ausbeute ergab. Gerade diese Reise ist von großer Bedeutung, da sie meist durch Gegenden führte, die noch nie von einem Europäer betreten waren. Der große Reichtum der Hochgebirgsflora Osttibets, der dabei festgestellt werden konnte, ist wohl dem Umstande zuzuschreiben, daß hier zwei verschiedenen Richtungen angehörende Gebirgssysteme aufeinander stoßen. Südlichere Typen vom Himalaya treffen mit der Flora des nordtibetischen Kuen-lun zusammen und haben eine große Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt zur Folge. Das Land hat vielfach den Charakter einer welligen Hochsteppe, die im Mittel ungefähr 4000 m ü. M. liegt und nur von eintöniger, artenarmer Grasnarbe bedeckt ist. Sträucher meist aus den Gattungen *Spiraea* und *Juniperus*, seltener hochstämmige Fichten begleiten als schmaler Saum die Bäche; ausgedehntere Wälder treten erst in den der Hochebene aufgesetzten Gebirgen auf und bestehen meist aus Nadelhölzern untermischt mit dickblättrigen, stacheligen Eichen als Unterholz. An den Nadelwald schließt sich ein Gürtel von *Larix Potanini*, auf ihn folgen Alpenrosen, und dann dehnen sich wundervolle Matten bis an den Fuß der Gletscher und teilweise noch höher aus. Bei 5300 m ü. M. hört die Vegetation im allgemeinen auf und nur ewiger Schnee oder kahles Gestein zieht zu den höchsten Gipfeln hinauf. Die Wälder bestehen vorwiegend aus *Picea Sargentiana*, *Abies Fargesii*, *Juniperus squamata*, *Larix Potanini*, *Quercus aquifolioides* und *Betula* spec. In den Gebüschen findet man *Salix opsimantha*, *Berberis yunnanensis*, *Spiraea alpina*, *Sorbus Rehderiana*, *Cotoneaster microphylla* var. *vellaea*, *Lonicera*-Arten u. a. Die Matten setzen sich zusammen aus *Festuca ovina*, *Agrostis Limprichtii*, *Carex*-Arten, *Scirpus compressus*, *Juncus Thomsoni*, *Lloydia serotina*, *Allium victoriale* var. *angustifolia*, *Fritillaria Roylei*, *Ranunculus*-Arten, *Anemone demissa*, *Dianthus-*, *Primula-* und *Gentiana*-Arten, Unmassen von Edelweiß u. a. m.

Im Sommer 1916 bereiste L. verschiedene Gebirge Nordchinas, vor allem den Tsin-ling-schan, der die Scheide zwischen Nord- und Südchina bildet und zugleich die Nordgrenze für Bambus und Fächerpalmen, für Reis-, Mais- und Baumwollkulturen darstellt. Seine Flora weist viel Beziehungen zu den nordtibetischen Gebirgen auf, zu Kansu und dem Ku-ku-nor-Gebiet. In seiner subalpinen Flora sind häufig *Pinus Armandii*, *Cephalotaxus Fortunei*, *Spiraea japonica*, *Kerria japonica*, *Hydrangea Bretschneideri*, *Zizyphus sativus*, *Clerodendron foetidum*, *Jasminum tsinlingense*, *Lonicera japonica* u. a. Auf den Matten der Lärchen- und Alpenrosenzone wachsen *Carex atrata* var. *sinensis*, *Juncus-* und *Allium*-Arten, *Trollius pumilus*, *Anemone narcissiflora*, *Aconitum rotundifolium*, *Saxifraga gemmigera*, *S. hirculus*, *S. melanocentra*, *S. sibirica*, *Parnassia rumicifolia*, *Circaea alpina*, *Epilobium laetum*, *Primula Giraldiana*, *Swertia bifolia*, *Gentiana crassuloides*, *G. detonsa*, *G. hexaphylla*, *Veronica alpina*, *Pedicularis chinensis*, *P. decora*, *Saussurea acropilina* u. a.

Ein weiteres von L. aufgesuchtes nordchinesisches Hochgebirge ist die mit ihren Ausläufern bis in die Nähe von Peking reichende Wu-tai-schankette. Auch hier findet

sich eine reiche, üppige Flora, die, besonders in höheren Lagen, viele europäisch-sibirische Typen enthält, wie *Cobresia caricina*, *Juncus triglumis*, *Lloydia serotina*, *Polygonatum officinale*, *Gymnadenia conopea*, *Veratrum nigrum*, *Anemone narcissiflora*, *Atragene alpina*, *Polygonum bistorta*, *P. viviparum*, *Libanotis sibirica*, *Pedicularis verticillata*, *Aster alpinus* und das auf allen Hochgebirgen Chinas gemeine *Leontopodium alpinum*. Im Gebüsch der tieferen Lagen ist *Vitex incisa* häufig, ferner *Leptodermis oblonga*, *Corylus rostrata*, *Betula verrucosa*, *Philadelphus pekinensis*, *Deutzia parviflora*, *Syringa amurensis* u. a. *Picea Schrenkiana* und *Larix davurica* haben wohl früher ausgedehnte Bestände gebildet, sind aber jetzt nur noch auf wenige, schwer zugängliche Stellen beschränkt. Bei etwa 3000 m ü. M. hört der Baumwuchs auf.

Das große nordchinesische Lößplateau, das schließlich in die Steppen der Mongolei übergeht, bietet, da das Land größtenteils unter Kultur steht, botanisch nur wenig Interessantes. Immer dieselben Arten setzen, oft in sehr großer Individuenzahl, die eintönige und kümmerliche Flora dieses lößbedeckten, nordchinesischen Tafellandes zusammen. Mit heimischen Arten mischen sich nicht selten in großer Zahl Ackerunkräuter und andere eingewanderte und eingeschleppte Elemente, die das ursprüngliche Vegetationsbild oft kaum noch erkennen lassen.

An die allgemeine Schilderung der durchreisten Gebiete, die übrigens nicht nur die Pflanzenwelt berücksichtigt, sondern auch viele Bemerkungen über Bevölkerung, Klima und sonstige Verhältnisse des Landes enthält, schließt L. die systematische Aufzählung der von ihm gesammelten Pflanzen; es handelt sich um 3040 Arten, von denen ein erheblicher Teil, etwa 500, als neu beschrieben werden. Eine größere Anzahl nach photographischen Aufnahmen angefertigter Vegetations- und Landschaftsbilder sind dem Werke am Schluß beigefügt, ebenso verschiedene Karten, welche die Reisewege des Verf.s wiedergeben.

K. Krause.

Diels, L.: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation und Flora der Seychellen. Mit Einfügung hinterlassener Schriften von A. F. W. Schimper und nach den Vorarbeiten von H. Schenck herausgegeben. 59 S. gr. 4⁰ mit 17 Tafeln, 1 Karte und 35 Abbildungen im Text. Wissensch. Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898/99. Zweiter Band. Erster Teil. Dritte Lieferung. — G. Fischer, Jena 1922.

Da der Botaniker der mit dem Dampfer »Valdivia« unternommenen Deutschen Tiefsee-Expedition A. F. W. Schimper Anfang März 1899 nur kaum 3 Tage auf den Seychellen verweilte und hierbei zwei Exkursionen auf Mahé und Praslin unternehmen konnte, war zunächst nicht anzunehmen, daß die von ihm und seinen Begleitern zusammengebrachte Sammlung von 140 Nummern Neues ergeben würde. Es ist das aber doch der Fall, da von dem Bergwald auf Mahé eine neue Aracee, sogar Vertreter einer neuen sehr eigenartigen Gattung *Protarum Sechellarum* Engl. mitgebracht wurde. Obwohl wir in F. M. Bakers Flora of Mauritius and the Seychelles eine floristische Zusammenstellung besitzen und von verschiedenen Autoren die interessanten Beziehungen dieser Inselflora beleuchtet worden sind, so enthalten die vorliegenden »Beiträge« doch viel wertvolles. Zunächst sind willkommen die auf S. 6—21 (412—427) abgedruckten von Schenck und Diels redigierten und mit Anmerkungen versehenen Berichte Schimpers über seine Exkursionen auf Mahe und Praslin, welche sich bis in die Region des Gebirgswaldes erstreckte, welcher floristisch so reich an Endemismen ist, ökologisch aber sich an die Monsunwälder anschließt, da die Bäume während der Trockenzeit einen beträchtlichen Teil ihres Laubes verlieren. Es wird über die Lebensweise der einzelnen Arten mancherlei Bemerkenswertes mitgeteilt, vor allem aber geben die beigegebenen 17 Aufnahmen des Photographen Fr. Winter (Begleiter der Expedition), ganz vortreffliche

Waldbilder, eine gute Vorstellung von der Zusammensetzung derselben und der Eigenart einiger Komponenten, namentlich der interessanten *Pandanus*, der einzelnen endemischen Palmen (*Verschaffeltia*, *Phoenicophorium*, *Roscheria*, *Nephrosperma*, *Lodoicea*, der Rubiacee *Psathura* und der Amaryllidacee *Curculigo Sechellarum*. S. 22—52 enthält die Liste der von Prof. Dr. Brauer 1895 (etwas vor der Valdivia-Expedition) und von den Mitgliedern der Deutschen Tiefsee-Expedition 1899 auf den Seychellen beobachteten und gesammelten Pflanzen mit 29 von Anheisser nach Herbarmaterial gezeichneten Habitusbildern. Die letzten 4 Seiten sind von Diels den geographischen Beziehungen der Seychellenflora gewidmet. Ein großer Teil der Endemiten gehört zu pantropischen oder allgemein paläotropischen Gattungen, so daß ohne eingehende systematische Studien nichts Genaues über ihre Herkunft gesagt werden kann. Jedenfalls sind aber die meisten Seychellen-Endemiten systematisch so isoliert, daß die Seychellen als Restinseln gelten müssen. *Protarum* (Araceae), *Medusagyne* (Theaceae) sind solche isolierte Gattungen. Die nahen Beziehungen zu Madagaskar werden hauptsächlich durch das ausschließliche Vorkommen von *Crinum angustum*, *C. Careyanum*, *Disperis tripetaloides*, *Euphorbia pirifolia*, *Ochrosia borbonica* auf den Seychellen und Madagaskar dargetan. Auch besteht, namentlich bei den endemischen Palmengattungen, nähere Verwandtschaft mancher Endemiten mit solchen der Maskarenen. Ausgesprochen afrikanische Typen scheinen auf den Seychellen zu fehlen. Wie das lemurische Florenelement ist auch das indo-malesische stark an der einheimischen Waldflora der Seychellen beteiligt. Die vortreffliche, fast luxuriöse Ausstattung des Heftes entspricht der der früheren vor dem Kriege erschienenen Lieferungen der Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition. E.

Rübel, E.: Geobotanische Untersuchungsmethoden. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1922. 290 S. mit 69 Textfig. und 1 Tafel.

Dieses Werk bietet dem Vegetationsforscher eine Zusammenstellung der für die Bedürfnisse der Pflanzensoziologie erdachten Apparate und Methoden, erläutert durch Beispiele aus der eigenen Erfahrung des Verfassers und durch sauber gezeichnete Abbildungen.

Es gliedert sich in zwei Hauptabschnitte, die Untersuchung der Standortsfaktoren und die der Pflanzenbestände, denen eine methodologische Einleitung vorangeht.

Hier kann nicht auf alle einzelnen Hilfsmittel eingegangen werden; es genüge der Hinweis, daß auch die neuesten berücksichtigt worden sind. Außerdem sei hervorgehoben, daß bei verschiedenen Gelegenheiten Korrekturen, die die betreffenden Angaben vergleichbar machen, ausführlich erörtert werden. Auch von den sachlichen Fragen, auf die die Untersuchung abzielt, wird stellenweise etwas eingehender gesprochen und Literatur dazu angegeben.

In dieser Weise lernen wir die Messung der klimatischen Faktoren kennen: Wärme (Temperatur und Sonnenschein), Licht (mit Sonnenstand), Feuchtigkeit (Niederschlag, allgemeine Luftfeuchtigkeit, Verdunstung) und Wind; dann ihre Zusammenfassung zum Klimacharakter.

Bei den Bodenfaktoren werden die wichtigsten physikalischen und chemischen Beobachtungsweisen erläutert und dabei der Wert der Ergebnisse der Kolloidchemie für die Bodenkunde deutlich hervorgehoben.

Gesondert aufgeführt werden die »orographischen« Faktoren (Lage, Massenerhebung usw.), die ja in ihrem Wesen denen des Bodens gleichwertig gegenüberstehen, mit denen sie oft vermischt werden.

Für die biotischen ist naturgemäß die methodische Erwähnung kurz, aber eine genaue Untersuchung erstreckt sich auf die Ersetzbarkeit von Standortsfaktoren.

Schließlich werden noch Klima- und Bodenstetigkeit und die Lebensformen besprochen.

Nunmehr folgen die Pflanzenbestände. Nach einigen Ratschlägen für die Reise werden die Methoden der Bestandesaufnahme eingehend erörtert und kritisiert, dabei namentlich der interessante Begriff der Gesellschaftstreue wiederholt berührt, wie überhaupt gerade dies Kapitel an vielen Stellen methodologische Grenzen berührt.

In kürzerer Darstellung ist endlich noch von der Sukzessionsaufnahme. der Feststellung der Höhenstufen und dem »Assoziationsschlüssel« die Rede.

Das Schlußkapitel beschäftigt sich mit der pflanzengeographischen Landkarte und teilt die Erfahrungen der Schweizerischen Pflanzengeographischen Kommission auf diesem Gebiete mit.

F. Markgraf.

Frey, Ed.: Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen, ein Beitrag zur Kenntnis der Besiedlungsweise von kalkarmen Silikatfels- und Silikatschuttböden. 196 S. oktav mit einer Vegetationskarte, 9 Tafeln mit Photographien, 2 Profiltafeln und 5 Textfiguren. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1921, Heft 6. Bern 1922.

Der Verf. hat es unternommen, das Grimselgebiet, dessen Sanderböden für Industriezwecke unter Wasser gesetzt werden sollen, hinsichtlich seiner Pflanzenvereine monographisch zu bearbeiten. Nach einer historischen Einleitung schildert er die geographischen Formen, die geologischen und Bodenverhältnisse des Gebietes und veranschaulicht an Hand von Tabellen der Wetterstationen den klimatischen Gegensatz zwischen dem nebelreichen, kalten Haslital und dem daran anschließenden, sonnigen Unteraartal. Dann beschreibt er die Stauseeböden genauer, geht auch auf die dort betriebene Alpwirtschaft ein und beginnt nach einem Vergleich der (artenarmen) Flora mit der des Berninagebiets die Darstellung der Vegetation.

Nachdem einige methodische Fragen geklärt sind, erhält man eine kurze Gliederung der Höhenstufen vorgeführt, die einer umfangreichen Kennzeichnung des Gebietes durch alle seine Schlußvereine vorangeht. Bei dieser werden immer zunächst die Merkmale der Assoziation hervorgehoben und dann ein Beispiel aus dem Aufnahmematerial angeführt.

Ökologisch lehrreich ist die eingehende Behandlung der Sukzessionen, bei denen besonders den kleinen Kryptogamen (Flechten und Moosen) Beachtung geschenkt wird. Die Spalten im Fels, seine verschieden geneigten Flächen, die Standortsbedingungen der vom Gletscher glattgeschliffenen Höcker werden beurteilt und ihre Besiedlung im Kleinen erläutert. Namentlich das Verhalten der Flechten dabei ist studiert worden. Unter den Sukzessionen auf Schutt, die in derselben Weise vor Augen geführt werden, bietet besonderes Interesse das Leben einer *Oxyria-digyna*-Assoziation auf der Stirnmoräne des Unteraargletschers über dem Eise. Zum Schluß wird noch der Verlandung in den verschiedenen Höhenstufen gedacht.

Eindrucksvolle Photographien und Zeichnungen unterstützen die Beschreibung.

Fr. Markgraf.

Beumée, J. G. B.: Floristisch-analytische onderzoekingen van de korte flora in kunstmatig aangelegde djatiplantsoenen op Java, in verband met de ontwikkeling van den djati-opstand. 166 S. Oktav. Wageningen 1922. Dissert.

Die Benutzung des Unterwuchses zur Beurteilung der Ertragsfähigkeit eines Waldes, wie sie Cajander und seine Schüler in ihren Arbeiten über Waldtypen vorführen, wird von Beumée auf die Teakwälder Javas übertragen, ebenso die Methode, die Eignung eines Geländes für bestimmte Kulturen aus seinen wilden Kennpflanzen zu erschließen, die Clements ausführlich behandelt hat. Dabei ist von allgemeinerem Interesse natür-

lich die Bestandesaufnahme in diesem tropischen Gebiet nach dem an Formationen unserer Zone gewonnenen Muster, hauptsächlich nach JACCARD.

Nach zwei einleitenden Kapiteln, die eine Übersicht der außertropischen Arbeiten über die Abhängigkeit des Niederwuchses vom Boden und der Literatur über die Flora der javanischen Teakwälder geben, weist der Verf. die Herkunft des »Djatis« (*Tectona*) und seiner Kultur aus Britisch-Indien nach. Die wenigen auf den Teakwald beschränkten Bodengewächse Javas kommen nämlich in Britisch-Indien wieder vor: *Mecopus nidulans* Benn., *Carex speciosa* Kth., die geokarpe, erst bei dieser Arbeit in ihrer systematischen Stellung sicher erkannte Leguminose *Neocollettia gracilis* Hemsl. (S. 31), *Stereospermum suaveolens* DC. Auch andere Gründe deuten auf die Einführung dieser Nutzpflanze durch die Hindus hin.

Das Verfahren, das der Verf. für seine Bonitätsuntersuchungen anwendet, knüpft an fest markierte Bestände der Forstverwaltung an, die mit Hilfe von Probeflächen von 100 qm Inhalt vollständig aufgenommen werden. Beachtet wird dabei nur die Konstanz der Arten, leider immer als Frequenz bezeichnet; von Konstanz dagegen (in der Begrenzung von BROCKMANN-JEROSCH) spricht BEUMÉE, wenn er dasselbe Verfahren auf mehrere Probeflächenkomplexe anwendet. Wichtiger sind für ihn aber die Kennpflanzen, die er J. BRAUNS »Charakterpflanzen« gleichsetzt.

Bevor diese behandelt werden, kommt erst ein Exkurs über Klima und Boden, Wuchsformen (nach RAUNKIAER) und Verteilung der Arten auf Pflanzenfamilien und Probeflächen. Auch die Verbreitungsfaktoren der Bodenvegetation werden besprochen. Der Zufall der ersten Besiedlung, die Einschleppung und Weiterverbreitung von Früchten und Samen durch den Menschen und die Vögel bringen oft sehr ungleiche Bilder hervor.

Wenn man nun feststellt, wieviel Prozent aller Arten den Probequadraten eines Bestandes gemeinsam sind (nach JACCARD), so erhält man erst für die 4000 qm-Flächen einen Wert, der dem von JACCARD für 1 qm-Flächen in europäischen Wiesen gefundenen nahekommt. Dies bestätigt CAJANDERS in Europa gewonnene Auffassung, daß bei günstigerem Standort, also geringerem Wettkampf, die Bestände weniger gleichmäßig sind. Dementsprechend ist auch die Mehrzahl der Arten eines solchen Bestandes nicht konstant, und zwar um so weniger, je größer er ist. Die Zunahme der Artenzahl mit der Probeflächengröße hat der Verf. ARRHENIUS folgend durch logarithmische Kurven ausgedrückt und dabei ein viel gleichmäßigeres Steigen als dieser und ein allmählich geringeres Anwachsen gefunden, was man vielleicht erwarten durfte, was jedoch von ARRHENIUS nicht einmal für europäische Assoziationen festgestellt werden konnte. Natürlich ist diese Kurvengestalt (bei BEUMÉE) ein gutes Zeichen für die Einheitlichkeit des Materials; denn an sich weiß man ja nicht recht, ob so ein Teakbestand als Assoziation gelten darf. Der »genetische Koeffizient« dagegen (nach JACCARD) erweist sich an diesem Gegenstand als bedeutungslos.

Das umfangreichste Kapitel behandelt die Kennpflanzen. Große Tabellen zeigen die Konstanz aller Begleiter der Probeflächen bekannter Bonität, worunter die konstantesten natürlich den besten Kennwert nach der guten oder schlechten Seite besitzen. Außerdem werden Konstanztabellen vorgeführt für die Bewohner eines einzigen Probebestandes (90%), mehrerer Bestände in einem Gebiet, zweier Bestände usw. bis zu allen Beständen (3%). Für alle Kennpflanzen werden die Bodenbedingungen geschildert.

FR. MARKGRAF.

Chamberlain, Ch. J.: Growth rings in a monocotyl. Bot. Gazette LXXII. (1921) 293—304, 16 Textfig.

Verf. konnte im Holzkörper von *Aloe ferox* Ringe beobachten, die an die Jahresringe der Gymnospermen oder dikotylen Holzgewächse erinnern und in ähnlicher Weise wie diese dadurch zustande kommen, daß englumige dickwandige Gewebeelemente mehr

oder weniger unvermittelt an dünnwandige, weitlumige Zellen grenzen. Die Ursache dieser bei stammbildenden Monokotylen bisher noch nicht beobachteten Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß die betreffenden Pflanzen in einem Klima gewachsen sind, in denen lange Trockenperioden mit Zeiten starker Feuchtigkeit abwechseln, wodurch ähnliche Gegensätze entstehen wie zwischen Sommer und Winter. K. Krause.

Kräusel, R.: Fossile Hölzer aus dem Tertiär von Süd-Sumatra. Verhandel. v. het geolog.-mynbouwk. Gen. voor Nederland en Kolonien. Geolog. Ser. V. (1922) 231—287, 29 Textfig., 7 Taf., 1 Karte.

Fossile Pflanzen waren bisher aus Sumatra nur sehr wenige bekannt, so daß die vorliegende Arbeit, obwohl auch sie nur eine kleine Zahl von Arten aufführt, doch einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora Niederländisch-Indiens darstellt. Die meisten der untersuchten Hölzer ließen sich in Beziehung zu lebenden bringen. Da sie fast nie mit früher beschriebenen identifiziert werden konnten, mußten sie fast sämtlich neu benannt und beschrieben werden; die wichtigsten Gattungstypen unter ihnen sind *Anacardioxylon*, *Sapindoxylon*, *Tarrietioxylon*, *Palmoxylon* und *Dipterocarpoxylon*. In ihrer ganzen Beschaffenheit weisen die gemachten Funde darauf hin, daß die tertiäre Flora Sumatras ähnliche Bestandteile wie die heutige besitzt. Natürlich lassen die wenigen bis jetzt bekannten Typen keine weitgehenden Schlüsse zu, immerhin scheint aus ihnen doch hervorzugehen, daß zum mindesten seit dem älteren Miozän bis zur Jetztzeit die gleichen klimatischen Verhältnisse unverändert bestanden haben. Dagegen bieten sie für die Gliederung des Tertiärs von Sumatra keine genügende Handhabe.

K. Krause.

Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K. van: New or noteworthy malayan Araceae, 1—3. — Bull. Jard. Bot. Buitenzorg. 3. Ser. I. (1920) 359—389; IV. (1922) 163—229, Taf. 2, 3; IV. (1922) 320 bis 347, Taf. 16.

Alle drei Veröffentlichungen enthalten Bemerkungen und Beschreibungen von neuen oder bisher nur unvollkommen bekannten Araceen aus den Tropen der alten Welt, vorwiegend aus dem indisch-malayischen Gebiet, aber auch aus den benachbarten Gegenden, vor allem von Neu-Guinea und anderen Teilen der papuasischen Florenprovinz. In sehr vielen Fällen konnten die zugrunde gelegten Beobachtungen an lebenden Pflanzen gemacht werden, die in den Botanischen Gärten von Buitenzorg und Tjibodas kultiviert werden. Schon deshalb war es möglich, frühere nach trockenem Herbarmaterial angefertigte Beschreibungen verschiedentlich zu erweitern und zu berichtigen, vor allem ließen sich genaue Farben- und Maßangaben machen, die nicht selten eine wesentliche Ergänzung der Diagnosen, die in den in den letzten Jahren erschienenen Monographien des Pflanzenreichs gegeben sind, bilden. Die meisten der behandelten Arten gehören zu den im indisch-malayischen Gebiet durch besondere Formenmannigfaltigkeit ausgezeichneten Gattungen *Raphidophora*, *Scindapsus*, *Amorphophallus*, *Arisaema*, *Aglaonema*, *Homalomena* und *Schismatoglottis*. Von besonders auffälligen Formen seien erwähnt zwei neue riesige *Amorphophallus*, *A. Brooksii* aus Sumatra und *A. decus silvae* aus Java, beide mit übermannshohen Blütenständen, die auf besonderen Tafeln abgebildet werden. Auch auf das System der Familie geht der Verf. kurz ein, indem er einen neuen Bestimmungsschlüssel für die Gattungen gibt. Er berücksichtigt dabei vorwiegend Blütenmerkmale sowie Gestalt und Nervatur der Blätter, während die anatomischen Verhältnisse unbeachtet bleiben. Natürlich ist die so geschaffene Gruppierung der Gattungen

eine ganz künstliche; die wirklichen Verwandtschaftsverhältnisse kommen kaum zum Ausdruck.

K. Krause.

Schaffner, J. H.: Control of the sexual state in Arisaema triphyllum and Arisaema dracontium. — American Journal of botany IX. 2 (1922) 72—78.

Von den zahlreichen Gattungen der Araceen ist allein *Arisaema* dadurch ausgezeichnet, daß bei einzelnen Arten neben Stöcken mit monözischen Infloreszenzen auch solche mit diözischen vorkommen. Dies ist namentlich bei den beiden oben genannten Arten der Fall, mit denen Verf. Experimente vorgenommen hat, durch welche auf das entschiedenste bewiesen wird, daß dasselbe Individuum durch äußere Einflüsse, entweder durch mangelhafte Ernährung oder durch Düngung zur Änderung des Geschlechts gebracht werden kann. Beobachtungen im Freien ergaben bei *A. triphyllum* = *A. atrorubens*, daß außer auf feuchtem schwarzen Mischwaldboden die männlichen Pflanzen immer stark in der Überzahl gegenüber rein weiblichen oder monözischen auftreten, am meisten auf trockenem nährstoffarmen Boden. Es wurden am 14. Juni 1919 25 rein weibliche Pflanzen, 10 männliche und 5 monözische ihrer Wurzeln und des größten Teiles ihrer Blattflächen beraubt, auf einem an der Nordseite des Gewächshauses am Westende gelegenen Beet ausgepflanzt, und im Frühjahr 1920 war von den 10 männlichen Pflanzen eine zugrunde gegangen, während die anderen 9 wieder nur männliche Infloreszenzen erzeugten. Alle monözischen Pflanzen und von den 25 ursprünglich weiblichen Pflanzen waren 23 jetzt männlich geworden und 2 monözisch. Dann wurden im Jahre 1920 von allen Exemplaren die Infloreszenzen entfernt und mit einer dicken Lage Kuhdünger bis Ende Juni feucht gehalten. Das Resultat war 1921, daß von den 9 bei der Kultur von 1919 männlich gebliebenen Pflanzen 8 vollständig weiblich geworden waren und 1 monözisch mit 3 männlichen Blüten. Von den 5 ursprünglich monözischen, 1920 männlich gewordenen Pflanzen waren jetzt 4 rein weiblich und von den 25 weiblichen, in der Kultur von 1919 mit 2 monözischen Ausnahmen männlich gewordenen Pflanzen waren jetzt 22 wieder rein weiblich, 1 männlich, 1 monözisch mit einer einzigen männlichen Blüte an der Spitze, 1 blütenlos. *A. dracontium* findet sich wild wachsend entweder rein männlich oder monözisch, immer überwiegend die rein männlichen Exemplare. Am 28. Mai 1920 wurden mehrere monözische Stöcke und zahlreiche männliche ihrer Wurzeln und ihrer Blattflächen beraubt in Kultur genommen und im Frühjahr 1921 ergaben sich von 3 ursprünglich monözischen Pflanzen 2 wiederum monözische, 1 rein männliche, von 17 ursprünglich männlichen Pflanzen 16 rein männiche und 1 monözische. Wahrscheinlich ist für das Verhalten der letzteren Pflanze ein größerer Reichtum von Nährstoffen im Stamm maßgebend. Der Verf. schließt aus diesen Befunden, daß das Geschlecht abhängig ist von einer Funktion und nicht von erblichen Faktoren, daß das Geschlecht nach beiden Richtungen umgewandelt werden kann und daß der Dimorphismus der Infloreszenzen bei diesen Pflanzen nicht auf homozygotische und heterozygotische Faktoren oder chromosome Konstitutionen zurückgeführt werden kann. Die allgemeine erbliche Konstitution ist offenbar so, daß nach Entwickwicklung des weiblichen Stadiums in der monözischen Infloreszenz die Bedingung für weitere Entwicklung desselben nicht ausreicht und nun die Bedingung für das männliche Stadium zur Geltung kommt, vielleicht durch senile Veränderungen der Zellen, spezifische Differenzierungen oder Erschöpfung brauchbarer Nährstoffe. Letztere möchte Ref. für besonders wirksam halten und in der Entwicklung der sogenannten Kolbenanhänge, welche in einigen Unterfamilien der Araceen als sehr charakteristische Bildungen auch sekundäre Bedeutung als Substanzen für befruchtende Insekten erlangt haben, die Folge gesteigerter Erschöpfung der zur Bildung von Sexualzellen nötigen Stoffe erblicken.

E.

Wittmack, L.: Landwirtschaftliche Samenkunde. Zweite, gänzlich neubearbeitete und bedeutend erweiterte Auflage von »Gras- und Kleesamen«. 581 S. gr. 8° mit 527 Textabbildungen. — P. Parey, Berlin 1922.

Nicht nur die Landwirte, Samenhändler und andere Praktiker werden dieses Werk eines durch jahrzehntelange Erfahrung besonders dazu berufenen Botanikers mit Freuden begrüßen, sondern auch dem Berufsbotaniker und insbesondere dem Systematiker ist es in hohem Grade willkommen, zumal das 1873 erschienene Buch Wittmacks über Gras- und Kleesamen und deren Verwechselungen und Verunreinigungen, sowie Nobbes vortreffliches Handbuch der Samenkunde längst vergriffen sind. Wittmack hat besonderen Wert auch auf die Beschreibung und Abbildung von Unkrautsamen gelegt; die Abbildungen sind zum kleineren Teil Nobbes Handbuch und dem Werke von Stebler, Schröter und Volkert über »die besten Futterpflanzen« entnommen, zum größten Teile aber Originale; auch findet der Leser Abbildunden der für die Samenprüfung und der Samenreinigung notwendigen Geräte. Für den Botaniker sind auch die Angaben über die Herkunft und geographische Verbreitung der Unkräuter von Interesse, zumal in neuerer Zeit hierin sich auch manches geändert hat. Das Buch gliedert sich in einen allgemeinen Teil von 111 Seiten und einen besonderen Teil von 155 Seiten. Im allgemeinen Teil sind von größerem Interesse die Abschnitte über die Statistik des Samenhandels und der Samengewinnung, über die Biologie der Keimung und die Langlebigkeit der Samen. Im besonderen Teil werden die Samen der einzelnen systematisch angeordneten Arten, deren Vorkommen und Anbau sowie die wesentlichsten Verunreinigungen der Handelsware besprochen. Am Schluß sind die technischen Vorschriften für die Prüfung von Saatgut, gültig vom 1. Juli 1916 an, abgedruckt. Ein ausführliches Literaturverzeichnis und ein ebenfalls sehr ausführliches Register erhöhen den Wert des vortrefflich ausgestatteten Werkes, für dessen Vollendung wir dem Verleger und dem greisen Verf. danken müssen. Mögen beide in einer erfolgreichen Samenzüchtung in unserem hartgeprüften Vaterland den schönsten Lohn für ihre auf das Werk verwendete Mühe erleben. E.

Porsch, O.: Methodik der Blütenbiologie in Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden Abt. XI. Methoden zur Erforschung der Leistungen des Pflanzenorganismus. Teil 1, Heft 4 (Lief. 81) S. 395 bis 514, mit 5 Tafeln und 13 Textfiguren. — Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien. Grundzahl ℳ 5,10, Umrechnungsschlüssel 110.

Bekanntlich haben die interessanten Feststellungen Sprengels, Darwins und anderer Forscher über die Beziehungen der Insekten zur Bestäubung der Blüten dazu geführt, daß neben gründlichen nüchternen Forschern auch vielfach begeisterte Dilettanten sich mit den einschlägigen Fragen beschäftigten und ohne große Bedenken Anpassungen und Zweckmäßigkeiten herausfanden, wo es sich im wesentlichen nur um Ausnützungen handelte. Die vorliegende Methodik weist nun darauf hin, daß die exakte Blütenbiologie vor allem eine gründliche Feststellung, Analyse und geschichtliche Erforschung des Bestäubungslebens erfordert. Alle mit dem Bestäubungsvorgang im Zusammenhang stehenden Erscheinungen sind bei der zu beobachtenden Art festzustellen, ohne Rücksicht darauf, ob sie dem Beobachter für die Pollenübertragung vorteilhaft erscheinen oder nicht. Bei der Analyse der Bestäubungsvorgänge bedarf es auch der Berücksichtigung der für die Fremdbestäubung belanglosen unvorteilhaften bzw. schädlichen Erscheinungen und der vergleichenden Betrachtung. Für die spezielle Methodik behandelt der Verf. hauptsächlich die Tierblütler und von diesen naturgemäß die Insektenblumen; so werden besprochen die Bedeutung des Beobachtungsortes, der Beobachtungszeit, die Arbeit am

natürlichen Standort mit Angaben über die hierbei vorzunehmenden Notierungen, alles so ausführlich und auf eigenen Erfahrungen beruhend, wie es bisher nie im Zusammenhang angegeben worden ist. Besonders wertvoll für jeden, der sich mit blütenbiologischen Untersuchungen befassen will, sind die beim Zeichnen und Photographieren zu beobachtenden Ratschläge. Schließlich wird die im Laboratorium vorzunehmende Arbeit besprochen, welche die am natürlichen Standort gemachten Feststellungen zu ergänzen hat. In gleicher Weise werden die Beobachtungen an Vogelblumen behandelt. Kürzer sind die Abschnitte über die Windblütler und Wasserblütler. Dann folgt ein besonders wichtiger Abschnitt über Versuche im Dienste der Blütenbiologie; es wird auseinander gesetzt, wie sehr experimentelle Vertiefung für die Blütenbiologie von Wichtigkeit ist. Hierbei wird darauf hingewiesen, daß es sich empfiehlt, Versuche möglichst im Freien am natürlichen Standort vorzunehmen, wo die Besucher der Blüten ihr Sinnenleben in gewohnter Weise voll betätigen. Es wird ferner hervorgehoben, daß das Tier am Blumenbesuch nur insoweit interessiert ist, als hierbei die Befriedigung seiner eigenen körperlichen Bedürfnisse oder die der Brut oder beides in Betracht kommt. Sehr beachtenswert ist endlich das Schlußkapitel über Blumenstatistik, für welche H. Müller, Loew, Robertson, Mc Leod, Verhoeff, Willis, Burkill, Lindman schon grundlegend gearbeitet haben; aber bisher wurde nur die Zahl der blütenbesuchenden Insektenarten ohne Rücksicht auf die Zahl der Einzelbesuche der betreffenden Besucher registriert. Hingegen ist es Aufgabe der Blumenstatistik, ein möglichst klarer ziffernmäßiger Ausdruck der tatsächlichen Gesetzmäßigkeit in den Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Bestäuber zu sein. Das kann sie nur dann, wenn sie Aufschluß über den Bestäubungswert der beobachteten Besucher liefert, über den auf die Besucherart, -gattung, -familie oder -typus entfallenden Prozentanteil an der gesamten wirksamen Bestäubungsarbeit. Dieser Bestäubungswert ist aus der Individualstatistik zu ermitteln. Hieraus ergibt sich, daß für derartige Untersuchungen auch eine möglichst gründliche Kenntnis der Insektenfauna des Beobachtungsgebietes notwendig ist, namentlich muß man auch mit den Körpereigentümlichkeiten der Besucher vertraut sein.

Diese Hinweise auf den vielseitigen, reichen Inhalt des Buches werden genügen, um darzutun, daß dasselbe für jeden, der sich mit blütenbiologischen Untersuchungen befassen will, ein unerläßliches Hilfsmittel ist. Jedenfalls ist auf dem Gebiet der Blütenbiologie noch sehr viel zu tun, ganz besonders für die Pflanzen der Tropenländer. E.

Skottsberg, C.: The Phanerogams of the Juan Fernandez Islands. — Nat. Hist. of Juan Fernandez and Easter Island. II. (Uppsala 1921.) 95—240, Taf. 10—20.

Die vom Verf. gegebene Liste der auf den Juan Fernandez-Inseln wild wachsenden Pflanzen umfaßt 142 Arten, die sich auf 40 Familien und 81 Gattungen verteilen; 21 Arten werden neu beschrieben. Am stärksten vertreten sind Kompositen, Gräser, Cyperaceen, Leguminosen, Rosaceen und Rubiaceen; von Gattungen sind besonders artenreich *Chenopodium*, *Eryngium*, *Halorrhagis*, *Dendroseris* und *Robinsonia*. Das Verhältnis zwischen Gattungen und Arten ist 1 : 1,75, eine Zahl, wie sie ähnlich auch für andere, seit langem isolierte Inselfloren festgestellt ist. Bemerkenswert ist die große Verschiedenheit der einzelnen Inseln. Von 142 Arten kommen nur 27 (19%) gleichzeitig auf Masatierra und Masafuera vor; und noch weniger haben diese beiden mit der dritten Insel, Santa Clara, gemein, die allerdings infolge sehr ungünstiger klimatischer Bedingungen eine besonders armselige Vegetation besitzt. Groß ist die Zahl der Endemiten; von den 81 Gattungen sind 10, von den Arten nicht weniger als 98 (69%) endemisch. Die Florenverschiedenheit der 3 Inseln tritt auch hierbei deutlich hervor; 50% der Endemiten wachsen nur auf Masatierra, 33% nur auf Masafuera und 1% nur auf Santa Clara. Ein großer Teil der Endemiten ist — entweder von jeher oder erst seit

neuerer Zeit — sehr selten, und Verf. glaubt, daß es nicht schwer sein dürfte, für manche dieser Arten die Individuenzahl festzustellen. Einige sind überhaupt von völliger Vernichtung bedroht, und *Santalum fernandezianum* scheint tatsächlich bereits gänzlich ausgerottet zu sein. Eine große Gefahr für die ursprüngliche Flora bilden die vielen eingeschleppten Unkräuter, von denen Verf. 120 Arten aufführt; sie haben sich besonders während der letzten beiden Jahrzehnte z. T. in erstaunlich kurzer Zeit in Massen über die ganzen Inseln verbreitet und die alte Vegetation mehr und mehr zurückgedrängt. Besonders durch die Einrichtung einer Sträflingskolonie auf Masafuera ist ihre Ausdehnung sehr begünstigt worden. Die Kolonie wurde allerdings 1914 wieder von der Insel weg verlegt, die Unkräuter aber sind geblieben, und neue Gefahr droht der eigenartigen bodenständigen Pflanzenwelt jetzt durch den Plan einer großen Hotelgesellschaft, die Inseln zu einem Weltbade umzugestalten. K. Krause.

Skottsberg, C.: Phanerogams of Easter Island. — Nat. History of Juan Fernandez and Easter Island II. (Uppsala 1921) 61—84, Taf. 6—9.

Die Flora der Osterinsel ist ungemein arm. Von wildwachsenden Blütenpflanzen sind nur 30 Arten bekannt, darunter 4 endemische, *Axonopus paschalis*, *Stipa horridula*, *Danthonia paschalis* und *Sophora toromiro*; die Farne sind durch 12 Arten vertreten, darunter 2 endemische. Die meisten Spezies gehören dem polynesischen und australischen Florenelement an, doch sind auch trotz der räumlich sehr großen Entfernung Beziehungen zu Amerika unverkennbar, denn 3 Arten der Osterinsel haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in der Neuen Welt, und auch von den Endemismen besitzen 3 ihre nächsten Verwandten in Südamerika. Leider wird die an und für sich schon sehr dürftige ursprüngliche Flora durch den Menschen, durch tierische Schädlinge und noch mehr durch eingeschleppte Unkräuter sehr gefährdet. Man hat Grund, anzunehmen, daß einige früher dort vorkommende Pflanzenarten bereits völlig ausgerottet sind und daß andere, darunter die eigenartige *Sophora toromiro*, dem gleichen Schicksal entgegengehen. (Inzwischen ist bekannt geworden, daß überhaupt die ganze Osterinsel infolge eines Erdbebens verschwunden sein soll.) K. Krause.

Jackson, B. D.: Notes on a catalogue of the Linnean Herbarium. — Suppl. Proceed. Linnean Soc. London CXXXIV. (1922) 38 S., 1 Taf.

Verf. schildert die Entstehung und den jetzigen Zustand des Linnéschen Herbars. Eine ausführliche Zusammenstellung zählt in alphabetischer Reihenfolge alle Sammler auf, die im Herbar Linnés vertreten sind, und gibt für fast alle von ihnen wertvolle biographische Daten. Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit der eigenen Sammlertätigkeit Linnés und erklärt die von ihm auf seinen Herbarzetteln gebrauchten Abkürzungen und Zeichen. Ein Schlußverzeichnis führt alle Arbeiten auf, die sich mit dem Linnéschen Herbar beschäftigen. K. Krause.

Abromeit, T.: Flora von Ost- und Westpreußen. Herausgegeben vom Preußischen Botanischen Verein zu Königsberg i. Pr. — Fortsetzung von 2. Hälfte, 1. Teil. S. 685—780.

Nachdem 1903 Bogen 26—43 erschienen waren, folgen jetzt Bogen 44—49 mit dem Schluß der Sympetalen und den Monochlamydeen bis zu den Juglandaceen. E.

Markgraf, F.: Die Bredower Forst bei Berlin. Eine botanisch-ökologische Studie. — Naturschutzverlag Berlin-Lichterfelde 1922. 91 S., 2 Taf.

Verf. behandelt die Pflanzengesellschaften der Bredower Forst bei Berlin, dieses bekannten kleinen Laubwaldgebietes, das trotz der Nähe der Großstadt viel von seinem natürlichen Charakter behalten hat und noch heute allerhand botanische Raritäten ent-

hält. Eingehend sind vom Verf. die Standortsverhältnisse untersucht worden, und seine Ausführungen über Licht, Wärme, Wind, atmosphärische und Bodenfeuchtigkeit, die an Ort und Stelle unter Benutzung z. T. neuer Apparate ermittelt wurden, nehmen großen Raum ein; auch phänologische Notizen werden von ihm gegeben. Ebenso sind die Bodenbedingungen gründlich studiert worden, wobei besonders Schichtenfolge, mechanisches und chemisches Verhalten, Wasserhaushalt und Temperatur berücksichtigt wurden. Die eigentliche Schilderung der Pflanzenvereine wird eingeleitet durch eine Beschreibung der vorkommenden Wuchsformen; daran schließt sich die Darstellung der verschiedenen Assoziationen, deren Begrenzung durch eine Karte deutlich gemacht wird. Die Beschreibung einiger erschlossener Sukzessionen, Bemerkungen über die gegenseitige Beeinflussung der Pflanzen sowie über den Einfluß von Mensch und Tier auf die Vegetation beschließen die Arbeit.

K. Krause.

Henriques, J. A.: Boletim da Sociedade Broteriana. XXVIII. (1920) 1—180.

Auch dieser Band enthält, ebenso wie seine Vorgänger, verschiedene wichtige botanische Arbeiten. Hingewiesen sei auf eine Abhandlung von A. Machado über portugiesische Moose, eine zweite von Sampaio über portugiesische Desmidiaceen, einige statistische Notizen Coutinhos über die portugiesische Flora sowie eine Arbeit von Wildeman: Notes sur les espèces congolaises du genre Millettia Wight et Arn., in der 39 im Kongogebiet vorkommende Arten, darunter mehrere neue, aufgeführt werden.

K. Krause.

Novopokrovsky, J.: Die Vegetation des Dongebietes (Russisch mit deutsch. Ref.) Novotscherkassk 1921. 48 S., 11 Fig., 1 Karte.

In der Einleitung behandelt Verf. Klima, Bodenrelief sowie geologische Verhältnisse des Dongebietes. Die Pflanzenwelt besteht zum größten Teil aus pontischen und eurasiatischen Steppenelementen; eine ziemlich bedeutende Rolle spielen weiter die Elemente der Mediterranflora, die in trockenen Steppen, Salzsümpfen und an steinigen Abhängen vorkommen oder auch der Ruderalflora angehören. Vertreter der eurasiatischen Wald- und Wiesenflora kommen nur in den Wäldern, Strauchformationen und auf den Wiesen vor; Elemente der zentralasiatischen, kaukasischen, kaspischen, kosmopolitischen und boreal-zirkumpolaren Floren treten sehr zurück. Im Ganzen umfaßt die Pflanzenwelt des Dongebietes etwa 1600 Phanerogamen und 20 Gefäßkryptogamen, welche folgende Zonen, die von NW. nach SO. aufeinanderfolgen, bilden: I. Krautgrassteppe mit *Stipa stenophylla*, *St. Joannis*, *Phleum Boehmeri* und verschiedenen xerophilen Dikotylen, wie *Libanotis montana*, *Inula hirta*, *Pyrethrum corymbosum* u. a. In dieser Zone treten auch die im Oberlauf der Steppenschluchten liegenden sog. Bajrak-Wälder auf, die aus *Quercus pedunculata*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Ulmus campestris*, *U. effusa* und *Tilia parvifolia* bestehen. II. Grassteppe, charakterisiert durch das entschiedene Vorherrschen von Gräsern, besonders von *Stipa capillata*, *St. Lessingiana*, *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Agropyrum cristatum*. III. Gras-Wermuth-Steppe, häufig neben verschiedenen schmalblättrigen Gräsern *Artemisia maritima* var. *incana*; die Artenzahl ist geringer als in der Gras- und Krautsteppe, der Pflanzenwuchs niedriger und lockerer. Nicht selten sind Salzstellen mit *Artemisia pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca* und *Atropis convoluta*. Die Aufeinanderfolge der 3 Zonen in der Richtung von NW. nach SO. hängt zusammen mit den klimatischen Verhältnissen; im NW. ist das Klima am feuchtesten, im SO. dagegen infolge hoher Sommertemperatur, geringer Niederschläge und starker Winde am trockensten. Eine Karte gibt die Grenzen der 3 Steppenzonen genauer wieder. Ein Schlußkapitel erörtert allgemeine Fragen aus der Biologie und Phänologie der Steppenpflanzen.

K. Krause.

Range, P.: Die Flora der Isthmuswüste. — 7. Veröffentl. d. Gesellsch. f. Palästina-Forschung (1921) 44 S., 1 Karte.

Der Arbeit liegen Beobachtungen und Pflanzensammlungen zugrunde, die Verf. während der Jahre 1915—1916 in der Isthmuswüste zwischen Suezkanal und Sinai machen konnte. Eingeleitet wird sie durch einige kurze allgemeine Angaben, aus denen hervorgeht, daß die Isthmuswüste im nördlichen Küstengebiet 150—200 mm jährliche Niederschläge erhält, in den mittleren Teilen etwa 100 mm und im Süden und Südosten nur noch ein Jahresmittel von kaum 50 mm. Dementsprechend ist die Wüste sehr vegetationsarm; Bäume fehlen ihr gänzlich. Nur in den Wadis trifft man *Tamarix nilotica* und *T. articulata*, in den Gebirgen auch *Acacia tortilis*, und zwar nicht selten in schönen, stattlichen Exemplaren. Außerdem wächst auf den Berghöhen ein zederähnlicher Wachholder, *Juniperus phoenicea*. Im nördlichen Küstengebiet wird überall, wo es die Grundwasserverhältnisse gestatten, die Dattelpalme kultiviert, von der vielleicht 30—40000 Exemplare vorhanden sind. Der Bodenbeschaffenheit nach kann man unterscheiden Sandwüste, Kieswüste und in den Bergen fester Fels. In der Sandwüste ist die Zahl der Arten gering, doch treten sie in großer Individuenzahl auf. Meilenweit sieht man oft nichts weiter als Gebüsch von *Artemisia monosperma*, daneben finden sich *Thymelaea hirsuta*, *Lycium arabicum*, *Calligonum comosum* u. a. Gräser treten vor allem im Vergleich mit anderen ariden Gebieten, z. B. den südafrikanischen Steppen und Wüsten, sehr zurück; am häufigsten sind noch *Aristida*- und *Lolium*-Arten. In der Kieswüste ist die Vegetation meist auf die vielen kleinen Wadis und Senken beschränkt, wo die spärliche Feuchtigkeit des Winters genügt, um für kurze Zeit Pflanzenwuchs zu ermöglichen. Der Artenreichtum ist größer als in der Sandwüste, die Individuenzahl kleiner. Charakteristisch ist besonders der Retam, daneben *Anabasis articulata*, *Haloxylon articulatum*, *Ephedra alte* u. a. Die mit Feuersteinen bedeckten Flächen sind meist ganz vegetationslos, ebenso die blendend weiß in der heißen Sonne schimmernden Kreideflächen. Am abwechslungsreichsten, zugleich aber am individuenärmsten ist die Bergflora. Besonders in schattigen Schluchten der Kalkfelsen finden sich auf engem Raume zahlreiche Pflanzen zusammengedrängt, sowohl Sträucher wie ephemere Arten, so *Gagea reticulata*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Asparagus stipularis*, *Rumex vesicarius*, *Aerua tomentosa*, *Silene linearis*, *Mathiola livida*, *Diplotaxis harra*, *Ochradenus baccatus*, *Erodium arborescens*, *Fagonia cahirina*, *Statice*-Arten, *Thymus Bovei*, *Teucrium polium*, *Odontospermum pygmaeum* u. a.

Die Pflanzenwelt schlummert auf dem Sinai während des Winters fast völlig bis Mitte Februar; dann kommen die ersten Blüten, darunter der Retam. Die Hauptblütezeit ist im März und April; im Mai verdorrt alles wieder und während der folgenden Monate liegt die Wüste im eintönigen Gelbgrau da.

Im ganzen sind bisher 479 Blütenpflanzen aus dem Gebiet der Isthmuswüste bekannt geworden, darunter 28 Kulturgewächse. Am stärksten vertreten sind die Familien der Leguminosen (58 Arten), Gräser (55), Kompositen (50), Cruciferen (28) und Liliaceen (21).

K. Krause.

Ostenfeld, C. H. and Paulsen, O.: A list of flowering plants from Inner Asia. S.-A. aus Sven Hedin, Southern Tibet. Vol. VI., Part III (Botany) (1922) 27—100, 6 Textfig., 8 Taf.

Eine systematische Aufzählung der von Sven Hedin während der Jahre 1894 bis 1907 im Innern Asiens, besonders im Pamir, Tibet und Ostturkestan gesammelten Blütenpflanzen. Es handelt sich um fast 250 Arten, unter denen die Gattungen *Saxifraga*, *Potentilla*, *Oxytropis*, *Astragalus*, *Primula*, *Pedicularis* und *Saussurea* am stärksten vertreten sind. Wichtig sind vor allem die Pflanzen aus Tibet, da über dies Gebiet bisher botanisch nur sehr wenig bekannt war. Leider reichen die Sammlungen Hedins

nicht aus, um ein vollständiges Bild der Flora zu gewinnen, und die Verff. gehen deshalb auch nicht auf eine allgemeine Vegetationsschilderung, auf eine Klärung der floristischen Beziehungen usw. ein, sondern begnügen sich mit der einfachen Artenübersicht sowie mit der Beschreibung der verhältnismäßig wenigen neuen Spezies und einer neuen, in Nordtibet entdeckten Cruciferengattung *Hedinia*, aus der Verwandtschaft von *Capsella*.

K. Krause.

Fries, Rob. E. und **Thore, C. E.**: Über die Riesen-Senecionen der afrikanischen Hochgebirge. — Svensk Bot. Tidskrift XVI. (1922) 321 bis 340, 9 Fig.

Verff. unterscheiden 8 in den afrikanischen Hochgebirgen vorkommende Riesen-Senecionen, von denen 2, *Senecio adnivalis* vom Ruwenzori und *S. Johnstoni* vom Kilimandscharo schon früher bekannt waren, die übrigen 6 dagegen von ihnen neu beschrieben werden; es sind dies *S. keniodendron*, *S. Battiscombei* und *S. brassica* vom Kenia, *S. Erici-Rosenii* vom Ninagongo und *S. aberdaricus* sowie *S. brassicaeformis* vom Aberdare. Während die meisten dieser Senecionen spärlich verzweigte Bäumchen mit deutlich entwickeltem Stamm darstellen, weichen 2 Arten, *S. brassica* und *S. brassicaeformis*, dadurch ab, daß bei ihnen die großen Blattrosetten fast ungestielt ohne ausgebildeten Stamm auf dem Boden sitzen und infolgedessen von weitem wie große Kohlköpfe aussehen. Da sie indes in den floralen Teilen nicht von den baumähnlichen Arten unterschieden sind, erscheint ihre Trennung von diesen als besondere Gruppe nicht angebracht. Hinsichtlich der Verbreitung ist bemerkenswert, daß die Riesen-Senecionen weit mehr mit verschiedenen Arten auf den verschiedenen Bergen differenziert sind, als man bisher annahm; auffallend ist z. B., daß keine Art für die beiden, von einem nur etwa 50 km breiten, flachen Tal getrennten Kenia- und Aberdare-Berge gemeinsam ist.

K. Krause.

Fries, Rob. E. und **Thore, C. E.**: Die Riesen-Lobelien Afrikas. — Svensk Bot. Tidskrift XVI. (1922) 383—416, 8 Fig.

Es sind bis jetzt 21 Riesen-Lobelien aus dem tropischen Afrika bekannt, von denen in der vorliegenden Arbeit 8 neu beschrieben werden. In ihrem Vorkommen unterscheiden sie sich von den Riesen-Senecionen dadurch, daß sie nicht wie diese auf die oberhalb der Waldgrenze liegenden Zonen beschränkt sind, sondern auch in geringeren Höhen, sogar im Regenwald des Tieflandes (*L. longisepala*), zu finden sind. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist Ost- und Zentralafrika; nur 2 Arten sind aus Westafrika bekannt, *L. columnaris* vom Fernando Poo-Pik und den Kamerunbergen, sowie *L. Conraui*, nur von Kamerun. Systematisch gliedern sie sich in 6 Gruppen, die vor allem durch Blattmerkmale, Beschaffenheit der Antheren sowie Form und Größe der Samen verschieden sind.

K. Krause.

Schönland, S.: South African Cyperaceae. — Bot. Survey of South Africa Mem. III. (1922) 1—72, Taf. 1—80.

Verf. gibt eine systematische Übersicht der aus Südafrika bekannt gewordenen Cyperaceen, wobei er in der Anordnung und Begrenzung der Gattungen im wesentlichen der Clarkeschen Cyperaceenbearbeitung in der Flora Capensis folgt, im einzelnen aber natürlich ein viel reicheres Material anführt. Ausführliche Beschreibungen werden vor allem für die Gattungen gegeben; die Arten werden im Text nur kurz behandelt, dafür aber fast sämtlich auf den zahlreichen Tafeln, die der Arbeit beigegeben sind, abgebildet. Eine kurze allgemeine Einleitung beschäftigt sich mit der Morphologie der afrikanischen Cyperaceen, bringt einige ökologische Notizen und geht auch auf die Verbreitung ein. Es ergibt sich dabei, daß 4 Cyperaceengattungen in Südafrika endemisch sind, daß die

meisten tropisch-afrikanisch oder überhaupt pantropisch sind und daß auch eine boreale Gattung, *Eriophorum*, in Südafrika vorkommt, allerdings nur mit einer Art, *E. angustifolium*, die überdies nur einmal, in Transvaal, gefunden wurde. K. Krause.

Schönland, S.: A guide to botanical survey work. — Bot. Survey of South Africa Mem. IV. (1922) 1—89, 4 Karten.

Eine Anleitung zu biologischen, vor allem botanischen Beobachtungen in Südafrika. In getrennten Kapiteln werden von verschiedenen Autoren behandelt: Bodenverhältnisse, Klima, Regenfall und floristische Gliederung Südafrikas. Ferner werden die verschiedenen Sammel- und Präparationsmethoden beschrieben, Anweisung zum Kartenzeichnen und Photographieren von Pflanzen gegeben und auch die Wichtigkeit der Eingeborenennamen betont. Endlich wird die gesamte botanische Literatur über Südafrika zusammengestellt. K. Krause.

Marloth, R.: Cape flowers at home. — Capetown 1921. Publ. Darter Bros. et Co.

Fünf farbige, nach Photographien angefertigte Tafeln, auf denen fünf besonders auffallende Vertreter der Kapflora, *Adenandra uniflora*, Silberbäume (*Leucadendron*), *Euryops pectinatus*, *Protea cynaroides* und *Disa uniflora*, an ihrem natürlichen Standort und mit ganz ausgezeichneter Kolorierung wiedergegeben sind. K. Krause.

Black, J. M.: Flora of South Australia. Part I. Cyatheaceae-Orchidaceae. Adelaide 1922. 154 S., 34 Textfig., 9 Taf.

Diese in ihrem ersten Teil vorliegende Flora Südaustraliens wendet sich an einen größeren Leserkreis und ist deshalb populär gehalten. An eine kurze historische Einleitung, in der die botanische Durchforschung Südaustraliens behandelt wird, schließt sich eine längere, z. T. durch Abbildungen erläuterte Erklärung aller botanischen, im Text verwendeten Fachausdrücke. Darauf folgt ein ausführlicher Bestimmungsschlüssel für die in Betracht kommenden Familien der Gefäßkryptogamen und Blütenpflanzen und dann die eigentliche systematische Zusammenstellung, der das Englersche System zugrunde gelegt ist. Besondere Gattungs- und Artenbestimmungsschlüssel erleichtern das Auffinden der einzelnen Spezies. Diesen selbst sind kurze Beschreibungen, Angaben über Vorkommen, Verbreitung und Blütezeit sowie nicht selten Abbildungen beigegeben; Literaturzitate fehlen, auch die Synonymie ist nur wenig berücksichtigt. Den größten Raum nehmen in dem ersten Heft neben Gramineen und Cyperaceen die Orchideen ein, unter denen besonders die Gattungen *Prasophyllum*, *Pterostylis* und *Caladenia* durch eine größere Artenzahl vertreten sind. Auch die Liliaceen spielen eine größere Rolle, darunter vor allem die Gattungen *Lomandra* mit 9 und *Xanthorrhoea* mit 4 Spezies. K. Krause.

Rock, J. F.: The Chaulmoogra Tree and some related species. — Un. Stat. Dep. of Agric. Bull. Nr. 1057 (1922) 30 S., 16 Taf.

Verf. behandelt die Stammpflanze des sog. Chaulmoogra-Öles, das als wichtiges Heilmittel gegen Lepra und andere Krankheiten benutzt wird und über dessen Ursprung und Gewinnung noch immer viel Unklarheit besteht. Der Hauptlieferant des Chaulmoogra-Öles ist die Flacourtiacee *Taraktogenos Kurzii*, die in Burma wächst; daneben kommen noch einige *Hydnocarpus*-Arten in Betracht, vor allem *H. anthelmintica*, *H. castanea* und *H. Curtisii* sowie der sog. falsche Chaulmoogra-Baum, *Gynocardia odorata*, der früher als alleinige Stammpflanze des Chaulmoogra-Öles angesehen wurde, tatsächlich aber ein als Heilmittel ziemlich wertloses Öl liefert. Bei der großen Bedeutung des Chaul-

moogra-Öles empfiehlt Verf. dringend, die für seine Gewinnung in Frage kommenden Bäume, besonders *Taraktogenos Kurzii*, weiter zu beobachten und vor allem in großem Umfange in Kultur zu nehmen.

K. Krause.

Loesener, Th.: Über Maya-Namen und Nutzanwendung yukatekischer Pflanzen. — Seler-Festschrift (1922) 321—343.

Verf. stellt für etwa 350 in Yukatan vorkommende Blütenpflanzen die in der Maya-Sprache gebräuchlichen Bezeichnungen fest und geht auch kurz auf die Nutzanwendung einzelner Pflanzen ein.

K. Krause.

Harms, H.: Übersicht der bisher in altperuanischen Gräbern gefundenen Pflanzenreste. — Seler-Festschrift (1922) 157—186, 1 Taf.

Verf. gibt eine Zusammenstellung aller bisher in altperuanischen Gräbern, teils in Blatt- und Blütenresten, teils in Früchten und Samen, nachgewiesenen Pflanzenarten. Für die Geschichte mancher wichtigen Kulturpflanzen, wie *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Ph. lunatus*, *Capsicum annuum* u. a. ergeben sich dabei wertvolle und interessante Einzelheiten.

K. Krause.

Schweinfurth, G.: Was Afrika an Kulturpflanzen Amerika zu verdanken hat und was es ihm gab. — Seler-Festschrift (1922) 503—542.

Verf. zählt 32 Nutzpflanzen auf, die aus Afrika nach Amerika gelangten, und nicht weniger als 81 Kulturgewächse, die den umgekehrten Weg von Amerika nach Afrika nahmen. Zu den ersteren gehören *Dolichos lablab*, *Vigna sinensis*, *Musa paradisiaca*, *Sorghum durra* u. a., *Eleusine coracana*, *Elaeis guineensis*, *Phoenix dactylifera*, *Ricinus communis*, *Coffea arabica*, *Ficus carica*, *Cucumis melo*, *Momordica charantia* usw. Unter den aus Amerika nach Afrika überführten Nutzpflanzen finden sich *Zea mays*, *Manihot utilissima*, *Ipomoea batatas*, *Maranta arundinacea*, *Phaseolus lunatus*, *Ph. vulgaris*, *Cucurbita pepo*, *Sechium edule*, *Arachis hypogaea*, *Ananas sativa*, *Vanilla planifolia*, *Capsicum*-Arten, *Theobroma cacao*, *Nicotiana*, *Gossypium*, *Hevea brasiliensis*, *Erythroxylon coca*, *Cinchona*-Arten und viele andere. Dabei ließe sich die Zahl der aus Amerika stammenden, in Afrika kultivierten Pflanzen noch beträchtlich erhöhen, wenn man auch die vielen Zierpflanzen berücksichtigen wollte, die, wie *Poinciana regia*, *Bougainvillea spectabilis*, *Jubaea spectabilis*, *Parkinsonia aculeata* u. a., zwar amerikanischen Ursprungs sind, aber gegenwärtig in fast allen Tropenländern angepflanzt werden.

K. Krause.

Schneider, C.: Notes on American willows. A systematic enumeration of American willows with analytical keys and index. — Journ. Arnold Arboret. III. (1922) 61—125.

Verf. gibt zunächst eine systematische Aufzählung der Sektionen, Spezies, Varietäten und Formen der in Amerika vorkommenden *Salix*-Arten. Es werden 116 Spezies angeführt, die sich auf 23 Sektionen verteilen. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit den bisher aus Amerika bekannt gewordenen *Salix*-Bastarden, während ein dritter Abschnitt die geographische Verbreitung der amerikanischen Weiden behandelt. Das Hauptverbreitungsgebiet ist natürlich Nordamerika; nur wenige Arten treten in Mittelamerika, in Mexiko und Guatemala auf, und nur eine einzige, *S. Humboldtiana*, ist südamerikanisch. Ein sehr ausführlicher Bestimmungsschlüssel für alle amerikanischen Weiden beschließt die Arbeit.

K. Krause.

Robinson, B. L.: Records preliminary to a general treatment of the Eupatorieae I, II. — Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. Ser. LXIV. (1922) 1—21; LXV. (1922) 46—54.

Beschreibungen verschiedener neuer Arten aus der Gruppe der *Eupatorieae*, die meisten den Gattungen *Mikania* und *Eupatorium* angehörig. K. Krause.

Robinson, B. L.: The Mikanias of Northern and Western South America. — Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. Ser. LXIV. (1922) 21—116.

Systematische Zusammenstellung der im nördlichen und westlichen Südamerika vorkommenden *Mikania*-Arten. Die Spezies sind nach Ländern (Colombien, Peru, Venezuela, Ekuador, Bolivien, Chile) geordnet, wobei verschiedene von ihnen mehrmals zitiert werden. Jeder Gruppe sind Bestimmungsschlüssel beigegeben; die einzelnen Arten werden mit Beschreibung, Literatur, Synonymie und Verbreitung angeführt. K. Krause.

Robinson, B. L.: Dyscritothamnus, a new genus of Compositae. — Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. Ser. LXV. (1922) 24—28, 1 Taf.

Beschreibung und Abbildung einer neuen Kompositengattung *Dyscritothamnus*, die vom Verf. unter Vorbehalt zu den Eupatorieen gestellt wird und sich am nächsten an *Carphephorus* anzuschließen scheint. Die einzige Art ist erst einmal, im Jahre 1840, von Ehrenberg in Mexiko gesammelt worden. K. Krause.

Macbridge, J. Fr.: A revision of Astragalus subgenus Homalobus in the Rocky Mountains. — Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. Ser. LXV. (1922) 28—39.

In den Rocky Mountains kommen 26 *Astragalus*-Arten aus der Untergattung *Homalobus* vor, für die Verf. einen Bestimmungsschlüssel gibt, um sie dann mit Literatur, Synonymie und Verbreitung aufzuführen. K. Krause.

Weatherby, C. A.: The group of *Polypodium lanceolatum* in North America. — Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. Ser. LXV. (1922) 3—14.

Verf. behandelt 7 in die Verwandtschaft von *Polypodium lanceolatum* gehörige, im Süden der Vereinigten Staaten und den angrenzenden Teilen Zentralamerikas vorkommende Arten. K. Krause.

Fernald, M. L.: *Polypodium virginianum* and *P. vulgare*. — Rhodora XXIV. (1922) 125—142.

Die beiden Arten *Polypodium vulgare* und *P. virginianum* wurden mehrfach miteinander verwechselt, sind aber morphologisch, wie auch der Verbreitung und der Standortsbeschaffenheit nach gut unterschieden. K. Krause.

Macbridge, J. Fr.: Notes on certain Leguminosae of the tribe Psoraleae. Contrib. Gray Herb. Harvard Univ. N. Ser. LXV. (1922) 14—23.

Es werden für eine ganze Anzahl nordamerikanischer *Psoraleae* unter strenger Befolgung der internationalen Nomenklaturregeln die Namen festgestellt; außerdem werden einige neue Arten und Varietäten beschrieben. K. Krause.

Veer, A. V.: Studies in specific Hypersensitiveness. II. A comparison of various pollen extracts with reference to the question of their therapeutic value in hay fever. — Journ. Immunology VII. (1922) 97—112.

Bericht über eine Anzahl Versuche, bei denen Pollenextrakte verschiedener Gräser als Heilmittel gegen Heufieber injiziert wurden. K. Krause.

Touton, K.: Die rheinischen Hieracien. Vorstudien zur neuen Flora der Rheinlande. — Jahrb. d. Nassauischen Ver. f. Naturk. LXXIII. (1920) 41—73, LXXIV. (1921) 2—50.

Die beiden bisher erschienenen Arbeiten über rheinische Hieracien, die Verf. als Vorstudien zu einer umfassenden Monographie aller Hieracien des Rheinlandes bezeichnet, enthalten die Bearbeitung der Piloselloiden. Zum überwiegenden Teil beruhen sie auf Material, das Verf. selbst gesammelt hat; ungenaue oder falsche Verbreitungsangaben sind deshalb ausgeschlossen, überdies ist das Manuskript von dem zur Zeit wohl bedeutendsten Hieraciologen, C. H. Zahn, durchgesehen. Die Kenntnis der rheinischen Habichtskräuter wird durch die vorliegende Zusammenstellung natürlich wesentlich erweitert, zumal da sich die Beschreibung verschiedener neuer Unterarten, Bastarde usw. als notwendig erwiesen hat. K. Krause.

Tschermak, A.: Über die Erhaltung der Arten. — Biolog. Zentralbl. XXXXI. (1921) 304—329, 10 Abbildgn.

Verf. weist darauf hin, daß die Frage nach der Erhaltung der Arten nicht weniger wichtig ist als die so oft und eingehend behandelte nach der Entstehung der Arten. Er zeigt, daß in der Natur eine ganze Reihe von Momenten gegeben ist, welche im Sinne einer äußeren wie inneren Stabilisierung und Erhaltung von charakteristischen Merkmalen und damit auch von Elementarformen wirken. Diese und damit allgemein gesprochen die »Arten« erscheinen uns, zum Teil wenigstens, nicht einfach als ganz zufällige Genenkomplexe, an deren Stelle ebenso gut andere Kombinationen stehen könnten, sondern als durch verschiedene Momente spezifisch gefestigt und gleichsam geschützt. Allerdings darf dabei niemals die Produzierbarkeit und tatsächliche Produktion einer Fülle andersartiger Kombinationen oder Elementarformen bis zur völlig freien Spaltung — also die produktive Seite der Bastardierung neben der reduktiven — aus dem Auge verloren werden; ebenso wie gegenüber der Dämpfung oder Hemmung der Phänovariation auch Förderungsmomente sehr wohl möglich erscheinen. K. Krause.

Murbeck, Sv.: Sur quelques espèces nouvelles ou critiques des genres Celsia et Onopordon. — Lunds Universitets Arsskr. N. F. XVII., 9 (1921) 1—18, 3 Textfig., 4 Taf.

Die Arbeit enthält einen Bestimmungsschlüssel für die im westlichen Mediterrangebiet vorkommenden *Celsia*-Arten mit gleichzeitiger Angabe ihrer Verbreitung sowie die Beschreibungen und Abbildungen von 4 neuen *Celsia*- und einer neuen *Onopordon*-Spezies, ebenfalls sämtlich dem westlichen Mittelmeergebiet angehörig. K. Krause.

Murbeck, Sv.: Contributions à la connaissance de la Flore du Maroc. I. Pteridophytes—Légumineuses. — Lunds Universitets Arsskr. N. F. XVIII., 3 (1922) 1—76, 4 Textfig., 12 Taf.

Systematische, von den Pteridophyten bis zu den Leguminosen reichende Zusammenstellung der vom Verf. 1921 in Marokko, vorwiegend in der Gegend von Marrakech und im Großen Atlas, gesammelten Pflanzen. Neben verschiedenen neuen Arten wird auch

eine neue Cruciferengattung *Pantorrhynchus*, in der unteren Region des Großen Atlas vorkommend und noch von unsicherer systematischer Stellung, beschrieben und abgebildet. Eine wesentliche Ergänzung erfährt die Murbeckssche Arbeit, die nun auf die einzelnen Sammlungen des Verf.s eingeht, durch verschiedene in ihr nicht berücksichtigte floristische Mitteilungen von Braun-Blanquet, Maire u. a., die meist in den letzten Jahren im Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. d'Afrique du Nord publiziert wurden. K. Krause.

Heilborn, O.: Taxonomical and cytological studies on cultivated Ecuadorian species of Carica. — Arkiv f. Bot. XVII., 12 (1921) 1—15, 17 Textfig., 1 Taf.

Verf. beschreibt 2 neue in Ekuador vorkommende *Carica*-Arten, *C. chrysopetala* und *C. pentagona*, beide mit eßbaren Früchten. Beide Spezies sind diözisch und bisher nur in weiblichen Blüten bekannt; doch wurden in mehreren Früchten Samen, allerdings nur in ganz geringer Zahl, beobachtet, die vielleicht durch Kreuzung mit *C. candamarcensis* entstanden sind. Wie zytologische Untersuchungen ergaben, gehört der Embryosack von *Carica* dem sog. *Lilium*-Typus an. Die Chromosomenzahl beträgt 18, die Reduktionsteilung verläuft bei den meisten der untersuchten Arten normal, nur bei *C. pentagona* treten gewisse Abweichungen auf. K. Krause.

Janchen, E.: Die in Deutschland und Österreich an wissenschaftlichen Anstalten wirkenden Botaniker. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen zusammengestellt. 32 S. 8°. — Gerolds Sohn, Wien und Leipzig 1923.

Ein sehr nützliches Büchlein, von dem nur zu wünschen ist, daß es weiteste Verbreitung finde und daß alljährlich ein Nachtrag erscheine, da bekanntlich Personalverzeichnisse fortwährendem Wechsel unterworfen sind. Sehr gut ist es, daß die Anstalten vorangestellt sind und die an denselben wirkenden Persönlichkeiten, deren Adressen eben die Anstalten sind, folgen. Zu bemerken ist noch, daß anhangsweise auch die deutschen Anstalten der Tschecho-slowakischen Republik angeschlossen sind. E.

Fedde, F.: Repetitorium der Botanik. Band 1 von Preuss und Jüngers Repetitorien der Medizin und Naturwissenschaften. — Dritte neu bearbeitete Aufl. 166 S. klein 8°. Breslau 1921. *M* 55.

Über den Gebrauch von Repetitorien von Seiten der Studierenden sind die Dozenten bekanntlich verschiedener Meinung. Jedenfalls darf der Studierende seine Kenntnisse nicht bloß aus dem Repetitorium schöpfen wollen, wie es bisweilen geschieht. Vorlesungen und den Gebrauch eines guten Handbuchs vermag ein Repetitorium nicht zu ersetzen; neben beiden wird das praktisch eingerichtete Büchlein, bei dessen Herstellung Prantl-Pax, Lehrbuch und Engler, Syllabus der Pflanzenfamilien benutzt wurden, den Überblick erleichtern. Die zweite Aufl. erschien 1898. In der dritten Aufl. ist eine kurze Übersicht über die genetische Pflanzengeographie $2^1/_2$ S.) und die Florenreiche der Erde (nach Engler, $8^1/_2$ S.) hinzugekommen. E.

Danser, B. H.: De Nederlandsche Polygonumbastaarden. (Nederlandsch kruidkundig Archief, 1921 [1922], p. 156—166.)

Entgegen der oft gemachten Annahme, daß die *Polygonum*-Arten besonders häufig Hybride bilden, ergab eine kritische Durcharbeitung des niederländischen Materials, daß für Holland bisher mit Sicherheit aus dieser Gattung nur 5 Bastarde verzeichnet werden können, von denen 2 (und ein noch unsicherer) bereits von De Bruyn beschrieben wurden. Sie gehören alle der Untergattung *Persicaria* an. Es sind: *P. mite* × *persicaria* (*P. condensatum* F. Schultz), *P. minus* × *persicaria* (*P. Braunianum* F. Schultz), *P. minus*

× *mite* (*P. Wilmsii* Beck), *P. nodosum* × *persicaria* (*P. lenticulare* Hy), *P. mite* × *hydropiper* (*P. hybridum* Chaubert) und der noch unsichere *P. hydropiper* × *nodosum* (*P. laxum* Rchb.). Die übrigen Angaben in der Flora Batava sind irrtümlich. Ohne zu jedem Bastard eine besondere Beschreibung zu geben, weist Verf. doch jedesmal auf die Merkmale hin, die ihn veranlaßten, ein Exemplar als Bastard anzusehen. Die Hybride scheinen stets steril zu sein; andererseits ist, wie Verf. ausdrücklich betont, Sterilität allein noch kein sicheres Anzeichen für die Bastardnatur eines *Polygonum*. Mattfeld.

Danser, B. H.: Bijdrage tot de Kennis der Nederlandsche Rumices. (Nederlandsch kruidkundig Archief 1921 [1922], p. 167—228, 2 Abb. im Text.)

—— —— De Nederlandsche Rumexbastaarden. Erste deel. (l. c. p. 229—265, 2 Abb. im Text.)

Die beiden Arbeiten erweitern die früheren Veröffentlichungen des Verf. erheblich und bringen unsere Kenntnis von den europäischen Arten dieser schwierigen Gattung einen merklichen Schritt vorwärts. Besonders wertvoll sind die Untersuchungen des Verf. dadurch, daß die in der Natur gefundenen Formen auch in zahlreichen Kulturversuchen auf ihren Wert und ihre Konstanz geprüft wurden. Sehr sympathisch berührt ferner, daß die Variationsbreite der Sippen genau umrissen wird, ohne daß alle auch auf ihre Konstanz geprüften Formen benannt werden, wenn ihre Wertigkeit noch nicht einwandfrei festgestellt werden konnte. Es wird alles zusammengetragen, was über die niederländischen Arten der Untergattung *Lapathum* bekannt ist, Altes geprüft, am meisten aber Neues hinzugetragen. Davon seien nur wenige Einzelheiten vermerkt: *R. aquaticus heleolapathum* Drejer ist meist mißverstanden worden; sie gehört der Deutschen Flora nicht an. *R. orientalis* ist als Unterart zu *R. patientia* zu ziehen. Trotz der großen Variabilität von *R. crispus*, von der 13 verschiedene Sippen beschrieben werden, sind doch Übergänge zu *R. fennicus* und *R. domesticus* nicht zu beobachten. Sehr eingehend werden die Unterarten (*Friesii* und *silvester*) und Varietäten von *R. obtusifolius* bebandelt. Verf. hält seinen *R. obovatus*, den Thellung mit *R. paraguayensis* Parodi identifiziert hatte, aufrecht und kommt zu dem Schluß, daß er aus Vorderindien eingeschleppt sei, während Thellung Südamerika für seine Heimat hielt. Die Abbildungen bringen ein Habitusbild von *R. dentatus* und Früchte und Blätter von den wichtigeren Sippen des *R. obtusifolius*. Abgesehen von den eingeschleppten Arten kommen für die nicht allgemein in Holland verbreiteten Arten zwei große Einwanderungswege in Frage, einmal das Rheintal und zweitens die Dünenkette.

In der zweitgenannten Arbeit werden 9 Rumex-Bastarde kritisch besprochen; darunter findet sich ein neuer: *R. Wachteri* = *R. obtusifolius* × *odontocarpus*. *R. Wettsteinii* Wildt, den sein Autor ebenfalls für diesen Bastard hielt, soll dagegen, wie Verf. aus der Beschreibung schließt, keine Hybride mit *R. obtusifolius* sein. Mattfeld.

Lundblad, Hagbert: Über die baumechanischen Vorgänge bei der Entstehung von Anomomerie bei homochlamydeischen Blüten sowie damit zusammenhängende Fragen. Lund 1922. 10 Textfiguren mit 308 Diagrammen.

Durch seine Untersuchungen an *Alchemilla*, *Comarum* und anderen Rosaceen hatte Murbeck (1914; vergl. das Ref. in diesen Jahrbüchern LII. 1915, S. 51) gezeigt, daß Abweichungen von den normalen Zahlenverhältnissen in den Blüten bestimmten Gesetzmäßigkeiten unterliegen, und zwar anderen als man zuvor meist angenommen hatte. Abort und Neuschaffung von Organprimordien spielen danach nur eine geringe oder gar keine Rolle; vielmehr wird die Vermehrung der Zahl der Glieder durch Spaltung, die Verringerung durch Verschmelzung schon vorhandener erreicht. Außerdem finden

diese *Pleiomerie-* und *Meiomerie*-Vorgänge stets in bestimmten Blütensektoren statt, deren Mittellinie entweder durch ein Sepalum (episepal) oder durch ein Petalum (epipetal) geht oder auch etwas seitlich verschoben sein kann (intermediär). Diese Ergebnisse seines Lehrers untersucht Verf. an den Polygonaceen (mehreren Arten von *Polygonum* und *Rheum*) und Chenopodiaceen (*Atriplex* und *Chenopodium*) mit denselben Ergebnissen nach, und damit erhält er zugleich wichtiges Material für eine interessante Erklärung der zwischen den Unterfamilien der Polygonaceen bestehenden diagrammatischen Differenzen.

Die normale Blüte von *Rheum* besteht aus 6 Tepalen, die in zwei dreizähligen Quirlen stehen. Die drei äußeren haben je ein dedoubliertes, also sechs alternitepale Staubblätter, die drei inneren Tepalen je ein epitepales. Das Gynäzeum ist dreizählig. Von 5000 untersuchten Blüten zeigten 98 größere, 109 geringere Gliederzahlen in den Quirlen. Von diesen Abweichungen wird das Gynäzeum (übrigens auch bei den anderen untersuchten Arten) nur selten mitbetroffen. Nun findet man aber zuweilen Blüten, deren Hülle quinkunzial gebaut ist, und die fünf alternitepale und drei den beiden inneren und dem halbäußeren Tepalum opponierte Staubblätter aufweisen. Diese Blüten, die vollkommen einem normalen *Polygonum*-Diagramm entsprechen, sind mit dem typischen Bauplan durch viele Zwischenstufen verbunden, die ihr Zustandekommen durch alternitepale Meiomerieprozesse erklären. Letztere beginnen damit, daß ein epitepales Staubblatt sich dem benachbarten alternitepalen nähert und mit ihm verschmilzt, worauf auch die beiden zugehörigen (ein äußeres und ein inneres) Tepalen zu einem verwachsen (oder auch umgekehrt). Dieses ist nunmehr halbaußen gestellt und entspricht völlig dem Tepalum 3 einer quinkunzialen Blüte; und die entstandene Diagrammform ist zugleich die für *Polygonum* gültige. Dabei ist dann (bei *Polygonum*) Tepalum 1 schräg nach vorn, Tepalum 2 median nach hinten gestellt. Zuweilen finden sich aber auch bei den Arten dieser Gattung Blüten, die nach dem zyklisch trimeren Bauplan einer *Rheum*-Blüte konstruiert sind. Diese kommen, wie die Zwischenstufen zeigen, durch epitepale (oder auch durch intermediäre) Pleiomerie zustande. Diese erfolgt meistens in dem Sektor des Tepalums 3, seltener in dem der Tepalen 4 und 5; nie wurde sie an den beiden äußeren Tepalen (1 und 2) beobachtet. Zuerst verbreitert und teilt sich das epitepale Staubblatt, dann auch das Tepalum selbst (aber auch das Tepalum kann die Teilung einleiten). Das eine dieser Folgeglieder erhält innere, das zweite äußere Insertion; das erstere erhält das eine der beiden neu entstandenen Staubblätter opponiert, das zweite Staubblatt steht alternitepal. Dadurch ist aus der azyklischen Blüte das zyklische *Rheum*-Diagramm erreicht. Andererseits kann bei *Polygonum* durch alternitepale Meiomerie, die im übrigen nach denselben Gesetzmäßigkeiten verläuft wie die Meiomerieprozesse bei *Rheum*, auch eine zyklisch dimere Blüte entstehen, die 2 dedoublierte und 2 intakte, also im ganzen 6 Staubblätter besitzt. Aus diesen Verhältnissen schließt Verf., daß die quinkunziale Polygonumblüte als eine Zwischenstufe zwischen der zyklisch dimeren und trimeren Blüte aufzufassen ist, die aus der zyklisch trimeren durch alternitepale Meiomerie entstanden ist. Dabei ist also das Tepalum 3 als Verschmelzungsprodukt eines inneren und eines äußeren Tepalums und sein alternitepales Staubblatt als ein solches eines epitepalen und eines alternitepalen aufzufassen. Darin, daß das Polygoneen-Diagramm von dem der Rumiceen abgeleitet sei, waren sich die früheren Autoren (Payer, Celakovsky, Eichler, Dammer, Velenovsky, Gross) einig, aber sie zogen meist den Abort eines Tepalums und das Unterbleiben des Dedoublements des einen Staubblattes u. a. zur Erklärung heran. Mit ihren speziellen Ansichten setzt sich Verf. im allgemeinen Teil seiner Arbeit auseinander. Nun hat neuerdings R. Bauer (Flora XV. H. 4, 1922) die Primitivität des Polygonum-Diagramms zu erweisen versucht. Ihm entgegnet Lundblad, daß er seine entscheidenden Diagramme falsch, d. h. nicht als durch Pleio- oder Meiomerieprozesse entstanden, verstanden hat. — So einleuchtend die Er-

klärung des Verf. ist, so bleibt doch noch die fixe Stellung der Polygonumblüte zur Achse zu erklären; denn die Orientierung der abnorm quinkunzialen Rheumblüte kann sehr wechseln, je nachdem an welchen der sechs unter sich völlig gleichwertigen alternitepalen Radien die Meiomerie stattgefunden hat. Außerdem wäre zur Kontrolle die Untersuchung der Ontogenie der Primordien in pleiomer oder meiomer gebauten Anlagen sehr interessant.

Die durch die Meiomerie- und Pleiomerieprozesse entstandenen Abweichungen in der Gliederzahl sind sehr zahlreich. Im einzelnen kann darauf hier natürlich nicht eingegangen werden. Es sei nur bemerkt, daß sich die einzelnen Arten in der Variationsbreite, nicht aber im Prinzip der Gesetzmäßigkeiten etwas verschieden verhalten. Die Möglichkeit eines Aborts wird nicht ganz bestritten, wohl aber seine Bedeutung sehr eingeschränkt. Zuweilen läßt sich in einer Blüte derselbe Prozeß an zwei verschiedenen Radien beobachten. Nicht selten korrespondiert in derselben Blüte einem Meiomerieprozeß in einem anderen Radius ein Pleiomerieprozeß. Der eine Prozeß führt zur Ausschaltung, der andere zur Unterdrückung eines Sektors.

Bei den Chenopodiaceen liegen die Verhältnisse infolge des einfacheren Diagramms im großen und ganzen auch weniger kompliziert. Doch kommt es hier häufiger zu höheren Phyllomzahlen als bei den Polygonaceen. Das Schicksal der Staubblätter bei den Verschmelzungen und Spaltungen gibt dem Verf. Anlaß, die Richtigkeit der von Goebel aufgestellten und gerade für die Chenopodiaceen von F. M. Cohn besonders vertretenen Theorie von den »gepaarten Blattanlagen« anzuzweifeln. Denn es kommt bei Meiomerieprozessen häufiger vor, daß ein epitepales Staubblatt nicht mit dem Staubblatt des an der Verschmelzung beteiligten zweiten Tepalums verschmilzt, sondern sich vielmehr dem Staubblatt des auf der anderen Seite benachbarten, unbeteiligten Tepalums nähert und sich mit ihm vereinigt (Fig. 7, Diagramm 16, S. 49). Allerdings würde dieser Vorgang m. E. auch gegen eine allzu strenge Auffassung der Sektortheorie sprechen. Gegen Goebels Theorie führt Verf. überhaupt die ganzen Vorgänge bei den Meiomerieprozessen an, die z. B. als Zwischenstufe ein von Cohn geleugnetes alternitepales Staubblatt in einer im Tepalenkreis noch fünfzähligen Blüte ergeben. Mattfeld.

Gehe: Arzneipflanzen-Karten, Folge 16—20. — Gehe-Verlag, G. m. b. H. Dresden-N.

Die in Lieferungen von je 6 Stück erscheinenden farbigen Naturaufnahmen von Arzneipflanzen verdienen wegen ihrer vortrefflichen farbigen Ausführung alle Anerkennung. Besonderer Wert ist darauf gelegt, daß die Pflanzen nicht für sich, sondern in ihrer landschaftlichen Umgebung erscheinen. Auf der Rückseite der Karten sind außer dem wissenschaftlichen und deutschen Namen der Pflanze auch die von ihr stammenden Produkte angegeben. Zudem liegt jeder Lieferung ein Merkblatt bei, auf dem für jede abgebildete Art Angaben über Standort, Vorkommen, Blütezeit, Sammelzeit für die offizinellen Produkte, Bestandteile, Anwendung und Wirkung gemacht sind. Die Karten erscheinen in zwei Ausgaben, A. in Postkartengröße, B. in Größe 20 × 25 cm auf Büttenkarton aufgezogen. Mit der 20. Lieferung ist die namentlich für alle, welche mit Arzneipflanzen zu tun haben, sowie für Liebhaber nützliche Sammlung abgeschlossen. E.

Bristol, B. M.: A review of the genus *Chlorochytrium* Cohn. — Journ. Linn. Soc. of London. Vol. 45 (1920) S. 1—28, 3 Taf. u. 1 Fig.

Bereits West zeigte 1904 und 1916, daß den Unterschieden, die zwischen den zur Unterfamilie der *Endosphaereae* gehörenden Gattungen *Chlorochytrium* Cohn, *Chlorocystis* Reinh., *Endosphaera* Klebs, *Scotinosphaera* Klebs und *Stomatochytrium* Cunning. bestehen, kein taxonomischer Wert beizulegen ist und zog daher die letztgenannten 4 Gattungen als Synonyme zu *Chlorochytrium*. Infolgedessen änderte er auch den Namen

der Unterfamilie in *Chlorochytrieae* um. Bristol zeigte dann 1917, daß auch die Gattung *Kentrosphaera* Borzi nur als eine Art von *Chlorochytrium* aufzufassen ist.

Die vorliegende Arbeit stellt nun eine monographische Übersicht der so erweiterten Gattung *Chlorochytrium* Cohn dar. Die Untersuchungen der Verf. ergeben, daß gewisse Merkmale wie die Zellform, die Art und Ausdehnung der Zellwandverdickung, die Form der Chromatophoren, die als Arten- oder sogar als Gattungscharaktere angegeben wurden, nicht länger als solche mehr gedeutet werden können, da diese Merkmale bei den verschiedenen Individuen einer und derselben Art selbst beträchtlich wechseln. Aus diesem Grunde mußte die Zahl der zu unterscheidenden Arten reduziert werden.

Am Schluß der Arbeit gibt Verf. dann eine Übersicht über die Arten, die nunmehr bei der Gattung angenommen werden müssen. Es werden 10 Arten unterschieden und ferner 3 noch zweifelhafte Formen aufgezählt. Bei den einzelnen Arten werden außer den Diagnosen usw. ausführliche Literaturhinweise gegeben sowie ihre Synonymik angeführt. — Die 3 Tafeln bringen Abbildungen von *C. Lemnae* und *C. paradoxum*.

H. Melchior.

Setchell, W. A. and N. L. Gardner: Phycological Contributions II to VI. Univers. of California Publicat. in Botany. Vol. 7. S. 333—426, 18 Taf. Berkeley 1922.

Der erste Teil der »Phycological Contributions« wurde bereits im Literaturbericht auf S. 8 besprochen. Die jetzt veröffentlichten Beiträge II—VI enthalten wiederum die Diagnosen und ausführlichen Beschreibungen einer größeren Zahl neuer Arten und Formen von Meeresalgen und zwar von *Phaeophyceen*, die an der Westküste Nordamerikas gefunden wurden. Von der Gattung *Myrionema* werden 8 Arten und 13 Formen neu beschrieben, von *Compsonema* 15 Arten und 2 Formen, von *Hecatonema* 3 Arten, von *Pylaiella* 2 Arten, von *Streblonema* 12 Arten und 1 Form und von *Ectocarpus* 14 Arten und 5 Formen. Alle diese neuen Arten und Formen werden auf den beigegebenen 18 Tafeln abgebildet. Außerdem wird im Beitrag VI die große Familie der *Ectocarpaceae* zu einer eigenen Ordnung der *Ectocarpales* erhoben und den *Cutleriales*, *Sphacelariales* und *Laminariales* an die Seite gestellt, was auch Oltmanns in der 2. Auflage seiner »Morphologie und Biologie der Algen« im Anschluß an Kylin und zwar unabhängig von Setchell and Gardner vorgenommen hat. H. Melchior.

Lewis, Fr.: Notes on a visit to Kunadiyaparawita Mountain, Ceylon. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1920) 143—153, 1 Textfig.

Der Kunadiyaparawita erhebt sich als ziemlich isolierter Berg auf Ceylon bis zu einer Höhe von 5186 Fuß. An seinem Fuß von dichten, geschlossenen Wäldern umgeben, ragt sein steiler, baumloser Gipfel wie eine Insel aus dem Waldmeer heraus. Infolge seiner Abgeschlossenheit und Unzugänglichkeit hat sich seine eigenartige, verschiedene Endemismen aufweisende Flora bis heute gut erhalten und keine anderen Eindringlinge, wie sie sonst auf Ceylon schon so massenhaft anzutreffen sind, haben hier Eingang gefunden. Auffallend ist der große Vegetationsunterschied zwischen der Ost- und der Westseite des Berges, der nicht nur durch völlig verschiedene Niederschlagsmengen — im Osten 5750 mm im Jahr, im Westen 2500 mm — bedingt wird, sondern auch mit der verschieden starken Neigung der Bergabhänge zusammenhängt.

K. Krause.

Moore, Spencer Le M.: A contribution of the Flora of Australia. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1920) 159—220, Taf. 11, 12.

Kritische Bemerkungen über verschiedene ältere, bisher nur unvollkommen bekannte australische Blütenpflanzen sowie Beschreibungen einer größeren Zahl neuer

Arten. Unter letzteren ist beachtenswert eine zweite Spezies der eigenartigen, vom Ref. 1912 aufgestellten Goodeniaceengattung *Symphiobasis*, die morphologisch dadurch auffällt, daß der Kelch völlig frei, die Blumenkrone dagegen zum großen Teil mit dem Fruchtknoten verwachsen ist. K. Krause.

Arber, A.: On the leaf-tips of certain Monocotyledons. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1922) 467—476, 14 Textfig.

Die Blattspitzen verschiedener Monokotyledonen werden als rudimentäre Blattstiele angesehen, die den spreitenartig verbreiterten Blattscheiden aufsitzen; echte Spreiten kommen in den betreffenden Fällen gar nicht zur Ausbildung. Auch die scheinbar gestielten Blätter, wie sie z. B. bei *Smilax*-Arten auftreten, sind bisweilen nur in Form einer Pseudolamina verbreiterte Blattstiele, die auch oberhalb der Pseudolamina oft noch in Gestalt einer kurzen, zylindrischen Spitze erhalten sind. K. Krause.

Pugsley, H. W.: A Revision of the Genera Fumaria and Rupicapnos. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLIV. (1919) 233—356, Taf. 9—16.

Verf. gibt eine neue gründliche Durcharbeitung der Gattungen Fumaria und Rupicapnos, von ersterer werden 46, von letzterer 20 Arten unterschieden, die mit Bestimmungsschlüsseln, Literatur, Synonymie, Beschreibung und Verbreitungsangaben aufgeführt werden. Die Zahl der neu beschriebenen Spezies ist ziemlich gering, dagegen werden eine ganze Anzahl neuer Varietäten und Formen aufgestellt. Auch die Gattungseinteilungen ergeben einige neue Sektionen und Untersektionen. K. Krause.

Willis, J. C.: A new natural family of flowering plants-Tristichaceae. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLIII. (1915) 49—54.

Verf. trennt die Gattungen *Tristicha*, *Lawia* und *Weddellina* als besondere Familie der Tristichaceen von den Podostemonaceen, bei denen sie bisher untergebracht waren, ab. Als charakteristische Merkmale der neuen Familie nennt er: Blüten zwitterig; 3—5zähliges, regelmäßiges, frei oder verwachsenblättriges, sepaloides Perigon; 3, 5, 20—25, oder 2 oder 1 Staubblatt, meist mit den Perigonblättern alternierend. Fruchtknoten 2—3fächerig mit zahlreichen anatropen Samen. Kapsel septicid, gerippt, mit zahlreichen Samen. Kräuter mit kleinen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter. Die wichtigsten Unterschiede gegenüber den Podostemonaceen sind: Vorhandensein einer Blütenhülle, Fehlen von Staminodien und Auftreten von meist nur wenigen Staubblättern, einfache Blätter ohne Nebenblätter, einfache Verzweigung. In der Verbreitung bestehen allerdings keine Verschiedenheiten, denn die Tristichaceen sind ebenso wie die Podostemonaceen alt- wie neuweltlich. K. Krause.

Gates, R. R.: A systematic study of the North American Melanthaceae from the genetic Standpoint. — Journ. Linn. Soc. XLIV. (1918) 131—172, 1 Karte. 1 Textfig.

Systematische Übersicht der in Nordamerika vorkommenden *Liliaceae-Melanthoideae*, deren Arten mit Literatur, Synonymie und Verbreitung aufgeführt werden. Bei der Gruppierung der Gattungen sucht Verf. so weit wie möglich die Phylogenie der ganzen Unterfamilie zum Ausdruck zu bringen und entwirft auch ein Schema, das diesen Entwicklungsgang veranschaulichen soll. K. Krause.

Mac Leod, J.: Quantitative description of ten british species of the genus Mnium. (Journ. Linn. Soc. London. Bot. 1917, 44, 1—58, 9 Textabb.)

Bei der vorliegenden Untersuchung ließ sich der Verf. von dem Gedanken leiten, daß ähnlich wie bei den physikalischen Konstanten durch quantitative Behandlung der bisher überwiegend qualitativen Merkmale sich ein höherer Grad der Genauigkeit und Brauchbarkeit bei Artbeschreibungen erreichen ließe. Zur Festlegung dieser »Artkonstanten« dürfe keine Mühe für zu groß angesehen werden. Seine etwa 30000 Einzelmessungen beziehen sich auf Länge und größte Breite der Blätter, Breite an der Blattbasis, Zellbreite, Zahl der Zellen in der Linie der größten Breite, Zahl der Randzellen, der Blattzähne usw. In der vorliegenden Arbeit werden ausschließlich Blattmerkmale verwendet. Hinsichtlich der Variabilität der Merkmalswerte muß man unterscheiden: 1. Die Unterschiede, welche die einzelnen Blätter eines Individuums zeigen, 2. die individuellen Unterschiede innerhalb der Art. Beide Arten von Variabilität werden in besonderen Kapiteln behandelt, am ausführlichsten die erstere. Benutzt werden hierfür nur fruchtende Exemplare. Die graphische Darstellung der Blattlängen als Ordinaten zusammen mit den zugehörigen Ordnungszahlen der Blätter als Abszissen ergeben die individuelle Steigerungskurve (»gradation-curve«). Beim Vergleich verschiedener Individuen und noch mehr verschiedener Arten wirkt die stark variierende Zahl der Blätter eines Stämmchens sehr störend. Verf. beschränkt sich deswegen einmal auf das Stengelstück zwischen dem kürzesten und längsten Blatt, was bei den angewandten Moosarten allerdings nur die Ausschaltung der inneren Perichätialblätter bewirkt. Andererseits wird diese Strecke an jedem Stämmchen in 10 gleiche Intervalle geteilt und der mittlere Wert eines Intervalls als Grundlage für eine zweite Intervallkurve genommen. Ohne diesen Kunstgriff wäre die Aufstellung von Durchschnittskurven für eine bestimmte Art unmöglich. Will man nicht die absoluten Werte, sondern die Form der Kurve, d. h. die Art der Größenzunahme bei verschiedenen Spezies miteinander vergleichen, so empfiehlt es sich, noch prozentuale Intervallkurven aufzustellen, wobei der jeweilige Merkmalswert des längsten Blattes gleich 100 gesetzt wird. In den so gewonnenen 3 Kurven kommen zahlreiche morphologische Besonderheiten zum Ausdruck, während für physiologische Beziehungen (z. B. Wachstumsperioden) die vorliegenden Beispiele ungeeignet sind, weil mit der Fruchtbildung das Wachstum des Hauptstämmchens abschließt.

Was die individuellen Schwankungen innerhalb einer Art betrifft, so gestatten die Intervallkurven zunächst, nur wirklich sich entsprechende Stammregionen miteinander zu vergleichen. Der Einfachheit wegen benutzt der Verf. nur die obersten längsten Blätter jedes Stämmchens. Dem mittleren Merkmalswert, der von den klassischen Variationsstatistikern als Charakteristikum einer systematischen Einheit angesehen wird, mißt der Verf. weniger praktische Bedeutung zu. Er betrachtet vielmehr den maximalen und minimalen Wert als die charakteristischen Artkonstanten. Die ausführlicheren Beweise für diese Behauptung soll eine spätere Arbeit bringen.

Den Schluß der Arbeit bilden die Wertetafeln der 10 häufigsten britischen Mniumarten. Jede derselben bringt zunächst die Maximum- und Minimumwerte von 12 Merkmalen (nur für die längsten Blätter der Stämmchen) und darauf die mittleren Intervallkurven in ihren absoluten Zahlen.

Vorher hat der Verf. an einer Anzahl von Beispielen ausgeführt, wie er sich mit Hilfe dieser Tabellen die Bestimmungen denkt. Reimers (Berlin-Dahlem).

Pearson, W. H.: Hepaticae in: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Compton in 1914. (Journ. Linn. Soc. London. Bot. 1922, 46, 13—44, 2 Taf.)

Die Comptonsche Sammlung lieferte 61 Arten von Lebermoosen, von denen 29 neuen Arten angehören. Die letzteren verteilen sich auf die Gattungen *Aneura*, *Hymenophyton*,

Symphyogyna, *Haploxia*, *Plagiochila*, *Chiloscyphus*, *Zoopsis*, *Nowellia*, *Lepidoxia*, *Trichocolea*, *Balantiopsis*, *Radula*, *Frulania* (Sect. *Homotrophanta* und *Diastaloba*), *Aero-*, *Brachio-*, *Drepano-*, *Lepto-*, *Micro-* und *Eulejeunia*, *Leptocolea*. Die Originale der früher von Neu-Caledonien fast ausschließlich von Stephani beschriebenen Lebermoose konnte Pearson größtenteils bei der Bearbeitung vergleichen. Der überwiegende Teil der schon bekannten Arten ist endemisch, womit die große Zahl neuer Arten in Einklang steht.

Reimers (Berlin-Dahlem).

Thériot, J.: Musci in: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Compton in 1914. (Journ. Linn. Soc. London. Bot. 1922, 45, 462—466.)

Die Ausbeute an Laubmoosen lieferte 25 Arten, sämtlich bereits bekannt, was wohl daher rührt, daß Verf. sich seit Jahren eingehend mit der Moosflora von Neu-Caledonien beschäftigt hat, und infolge reicher früherer Sendungen die Laubmoose verhältnismäßig gut bekannt sind. Wie bei den Lebermoosen finden sich auch hier zahlreiche Endemismen, darunter mehrere Arten der auf Neu-Caledonien beschränkten Gattung *Synodontia* und ein zweiter Fundort der prächtigen *Franciella spiridentoides* Thér., des einzigen Vertreters einer bisher ebenfalls endemischen Gattung.

Reimers (Berlin-Dahlem).

Dixon, H. N.: The mosses of the Wollaston Expedition to Dutsch New Guinea 1912—13; with some additional mosses from British New Guinea. (Journ. Linn. Soc. London. Bot. 1922, 45, 477—510, 2 Taf.)

Gleichzeitig mit den 36 von Kloss auf dem Mt. Carstensz in Holländisch Neu-Guinea gesammelten Laubmoosen hat der Verf. eine aus 46 Arten bestehende Laubmoossammlung bearbeitet, welche vom Mt. Durigolo im britischen Südostzipfel der Insel stammt. Die erste Sammlung lieferte 14, die zweite 9 neue Arten aus den Gattungen *Bryum* *Hymenodontopsis*, *Breutelia*, *Pogonatum*, *Dawsonia*, *Chaetomitrium*, *Thuidium*, *Ectropothecium*, *Trichosteleum*, *Hypnodendron*, *Campylopus*, *Leucobryum*, *Syrrhopodon*, *Rhizogonium*, *Pterobryella*, *Acanthocladium* und *Sematophyllum*. Besonders ausführlich werden die papuasischen *Dawsonia*-Arten behandelt. Die engen pflanzengeographischen Beziehungen zwischen Neu-Guinea und der westlich sich daran anschließenden Molukkeninsel Ceram kommen darin zum Ausdruck, daß sich in der vorliegenden Arbeit 1 Gattung und 3 Arten wiederfinden, welche durch Herzog als völlig neu vom Ceram bekannt geworden sind. Weitere Arten sind mindestens nahe verwandt.

Reimers (Berlin-Dahlem).

Rüster, P.: Die subalpinen Moore des Riesengebirgskammes. Diss. Breslau 1922. 56 S.

Jedes Moor ist einzeln qualitativ aufgenommen worden und wird in dieser Form beschrieben. Voran geht ein allgemeiner Teil, in dem nach einer geschichtlichen Übersicht und einer Umgrenzung des behandelten Gebietes und der »Moortypen« die Klima- und Bodenbedingungen abgewogen werden, die die über der Baumgrenze liegenden Teile des Riesengebirges der Moorbildung bieten. Nach einer Kennzeichnung der Oberflächenformen der Moore, wobei die Rolle der Erosion gebührend hervorgehoben wird, schildert der Verf. die Vegetation der Hang- und Plateaumoore, unterschieden nach einigen Dominanten. Er zählt dann alle von ihm gefundenen 212 Arten (einschließlich der Moose) auf und beleuchtet kurz ihre Gesamtverbreitung. Zum Schluß geht er auf die Schichtung des Torfes ein, die er durch Bohrungen ermittelt hat. Der »Grenzhorizont« der norddeutschen Moore fehlt. Nur eine dünne Waldtorfschicht liegt in der Mitte zwischen zwei mächtigen Moostorfbildungen, die wieder von Waldtorf über- und unterlagert

werden. Hieraus wird gefolgert, daß das xerotherme Klima des Grenzhorizontes im Riesengebirge nicht oder vor der Bildung der Moore geherrscht hat. Im übrigen soll ein dem heutigen im ganzen gleiches Klima bestanden haben, dessen geringe Schwankungen bald dem Wuchern von Torfmoosen, bald wie heute der Entwicklung von Knieholz günstiger waren. Markgraf.

Ruoff, Selma: Das Dachauer Moor. — Ber. Bayr. Bot. Ges. 17 (1922) 142—200. Mit 4 Photographien.

Die Verfasserin hat eine anschauliche, vergleichbare Darstellung der natürlichen Pflanzenvereine im Dachauer Moos angestrebt. Zur Aufnahme wurde die Methode Raunkiärs benutzt, jedoch mit eingehender Kritik und daraus sich ergebender Abwandlung. Die Kennzeichnung der Assoziationen erfolgt nach dem Verfahren von Brockmann-Jerosch durch konstante, akzessorische und Charakterarten (nicht im Sinne Braun-Blanquets). Bei mehreren von ihnen ist auch die in Grasbeständen außerordentlich mühsame Bestimmung des Bedeckungsgrades der Arten durchgeführt worden.

So ergeben sich neben einer Reihe von Hygrophytenvereinen, unter denen floristisch und ökologisch bedingte Besonderheiten nicht fehlen, Moorassoziationen von vielen Flachmoorformen bis zum Kiefern-Übergangsmoor. Die größte Rolle spielen *Molinieta*, und deren Ausbildungsweisen werden besonders eingehend behandelt. Auch die menschlichen Eingriffe werden nicht übergangen, sondern in einem umfangreichen geschichtlichen Kapitel sogar ausführlich erörtert. Auch ein Raunkiärsches Spektrum der Lebensformen wird geboten und mit anderen Gebieten verglichen. Chemische Bodenanalysen aus einigen Pflanzengesellschaften und von Einzelstandorten veranschaulichen die Nährsalzdurchschnitte für diese. *Scirpus caespitosus* und *Calluna vulgaris* erweisen sich daraus als ausgesprochen kalkfeindlich. Markgraf.

Huber, Bruno: Zur Biologie der Torfmoororchidee *Liparis Loeselii* Rich. — Sitzber. Ak. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. 1, Bd. 130, (1921) S. 307 bis 328. 1 Tafel.

Gegenstand der Untersuchung ist die Mykorrhiza. Ausgehend von dem Gedanken, daß diese bei etwaiger Fähigkeit zur Stickstoffaufnahme aus der Luft oder aus hochmolekularen Verbindungen für Pflanzen des nahrungsarmen Hochmoors besonders wichtig sein müsse, beschäftigt er sich mit ihrem Bau, ihrer Entwicklung und ihrer Ernährungsweise.

Nur der Sproß, die Grundachse, ist in der Rinde verpilzt; die (gut ausgebildete) Wurzel wird nur im obersten Stückchen von Hyphen durchzogen, die durch die ersten Wurzelhaare austreten. Andere Verbindungen mit der Außenwelt sind »Rhizoiden«, wurzelähnliche Zellen der (morphologischen) Epidermis an Blatt- und Sproßteilen. Wirt- und Verdauungszellen sind nicht geschieden; am Ende des Sommers werden in den meisten bewohnten Zellen die Pilzfäden verdaut. Die Neuinfektion ist gesichert durch überlebende Hyphen und durch Sporen, die der Wurzelpilz an bestimmten Stellen in den bekannten Ketten bildet. Die durch ein Trennungsgewebe im Herbst keimfrei von der alten Pflanze geschiedene Tochterknolle infiziert sich durch ihre erste Wurzel, die in die alte Achse hineinwächst.

Physiologisch ergab sich *Liparis* als Selbsternährer mit Kohlenstoff (»rote« Stärke) und stark von Wasser durchströmter, also nach Stahls Hypothese der Mykorrhiza minder bedürftiger Organismus. Vermehrung gelang nicht durch Samen, aber häufig wurden Adventivknospen gefunden und deren Wachstum verfolgt.

Der isolierte Pilz, vom Typus *Orcheomyces psychodis* Burgeff, gedieh mit geringer Stickstoffnahrung, aber anscheinend ohne Assimilation von Luftstickstoff. Die pilzfreie Pflanze dagegen ging stets nach mehrwöchiger Entwicklung ein, ohne zu blühen.

Markgraf.

Sernander, R.: Analytiska metoder vid undersökningar av ängar och betesmarker. — Beretning om Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings Kongres i København Juli 1921. S. 415—426. Mit 5 Textfiguren und 2 Vegetationsbildern.

Du Rietz, G. E., Th. C. E. Fries, H. Oswald und T. A. Tengwall: Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Meddelanden från Abisko naturvetenskapliga station 3 (1920). 47 S. mit 5 Tafeln.

Du Rietz, E. G.: Über das Wachsen der Anzahl der konstanten Arten und der totalen Artenanzahl mit steigendem Areal in natürlichen Pflanzenassoziationen. — Bot. Notiser (1922) 17—36. Mit 5 Textfiguren.

Zufällig treffen gerade diese drei verschieden alten Arbeiten aus der pflanzensoziologischen Schule von Upsala an dieser Stelle zusammen, während eine zusammenfassende Darstellung der methodischen und erkenntnistheoretischen Fragen, die sie anschneiden, (Du Rietz, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie, Upsala 1921) schon früher hier besprochen worden ist. [Bd. LVIII. (1922) Lit.-Ber. S. 18.] Sie stehen zu dieser in naher Beziehung und geben Gelegenheit, die dort erörterten Punkte noch einmal hervorzuheben.

Sernander gibt in seinem Vortrag Anweisungen für die Benutzung der Vegetationskunde zur landwirtschaftlichen Beurteilung von Wiesen und Weiden. Kurz erläutert er die wichtigsten Begriffe — Assoziation, Konstante, Minimiareal — und gibt Ratschläge für die Feststellung der Kennzeichen einer Pflanzengesellschaft im Gelände. Ein zweiter Teil gibt einige Winke zur Benutzung der Bodenkunde bei solchen Untersuchungen. Diese Tatsache ist grundsätzlich bemerkenswert, weil der Nachdruck, mit dem die Upsalaer Forscher die Unabhängigkeit der Konstitutionsgesetze vom Standort betonen, die Meinung erwecken könnte, als gäben sie diesen völlig auf. Schon in der zweiten, gleich zu behandelnden Arbeit jedoch wird (S. 19) ihre Auffassung in dem Sinne umrissen, daß jede Assoziation eine Amplitude von Standortsansprüchen besitzt, nicht eine eng bestimmte Kombination, die für sie ebenso charakteristisch wäre wie die floristische Zusammensetzung.

Im übrigen enthält dies zweite Buch, das die Ergebnisse der gemeinsamen Arbeit von vier Forschern mitteilt, dieselben Ausführungen, die in den betreffenden Abschnitten der späteren Abhandlung von Du Rietz (1921) gemacht werden, jedoch z. T. eingehender dargestellt. Zuerst werden die Konstanten definiert als Arten, die in einer Assoziation in mindestens 90 % aller Probeflächen (von bestimmter Größe) auftreten. Eine Reihe niederer Konstanzgrade führt von diesen bis zu den nur in einer Probefläche vertretenen Arten hinab. Bei der Umrechnung auf die Artenzahl, die durchschnittlich einer Probefläche angehört, zeigen sich die Konstanten allen übrigen Gliedern an Zahl überlegen. Bei der Anwendung derselben Methode an verschiedenen Stellen eines weiten Verbreitungsgebietes einer Assoziation finden die Verfasser ihre bisherigen Ermittlungen bestätigt; sie gelangen dabei zur Unterscheidung von allgemeinen, lokalen, Varianten- und Fazieskonstanten einer Assoziation. Für diese ergibt sich ihnen nunmehr als Definition »eine Pflanzengesellschaft mit bestimmten Konstanten und bestimmter Physiognomie«. Da also die Konstanten einer Assoziation in ihrem ganzen Gebiet treu bleiben, liegt die Frage nahe, wie sich deren Grenzen gegen andere Gesellschaften verhalten. Im Gegensatz zu der weit verbreiteten Meinung, daß »entsprechend den Standortsfaktoren« allmähliche Übergänge vorlägen, betonen die Verff. die Schärfe des Aneinanderstoßens bei allmählicher Änderung des Standortes. Wohl mögen selbst kleine Veränderungen der

ökologischen Bedingungen von der Vegetation gespiegelt werden, aber nur von dem nicht konstanten Anteil der Assoziationen; die Konstanten reagieren nicht darauf. So stellen sich die scharfen Grenzen dar. Anhangsweise folgt nun eine Erörterung über die bequemere Wiedergabe der Konstanzgrade in Hundertteilen der Probeflächenzahl, über das Aussehen solcher Tabellen und Kurven bei unreinem Material und eine Kritik der von anderen Autoren veröffentlichten Bestandsaufnahmen. Hier findet auch eine Auseinandersetzung mit der Konstanz im Sinne von Brockmann-Jerosch statt (S. 24).

Im zweiten Kapitel wird die in der Konstanzdefinition noch unsicher gebliebene »bestimmte Größe der Probefläche« genauer gefaßt. Das Quadrat muß mindestens so groß sein, daß schon alle Konstanten der ganzen Assoziation in ihm mit den richtigen Konstanzgraden auftreten. Diese Fläche, das Minimiareal, besitzt eine feste Größe für jede Assoziation. Oberhalb davon treten keine neuen Konstanten hinzu. Wahrscheinlich ist allerdings, daß in sehr großen Probeflächen auch die Arten mittlerer Konstanzgrade in die höchste Klasse eintreten. Dies sind die »akzessorischen Arten«. Außerdem sind noch »zufällige« dabei, die selbst dann nicht konstant werden können. Sie setzen sich zusammen aus Fremdlingen der betreffenden Assosiation und aus Arten, die ihr zwar normal angehören, aber sehr selten sind, sind also etwas anderes als die »zufälligen« nach Braun-Blanquet, der ihre zweite Gruppe u. U. zu den Charakterarten rechnen würde.

Zum Schluß des empirischen Teils wird noch gezeigt, daß die Konstanzgesetze auch in Assoziationskomplexen und gleichmäßigen Vegetationsgebieten anwendbar sind.

Da sie nun den Standort entthront haben, setzen die Verff. in längeren Darlegungen ihre Ansicht über die (hypothetischen) Ursachen der den Pflanzengesellschaften an sich innewohnenden Gesetzmäßigkeit auseinander. Es heißt da ungefähr: wie der Kampf ums Dasein gut begrenzte Arten aus den immer neu durch Mutation oder Kreuzung entstehenden, übergangsreichen Biotypenhaufen hervorgehen läßt, so bildet er auch die Pflanzengesellschaften. »Ein Kampf zwischen Birkenwald und Wiese ist nicht nur ein Kampf des einen Individuums gegen das andere um den Platz, sondern ein Kampf zwischen dem ganzen Artbestand, in welchem, wenn der Wald siegreich daraus hervorgeht, die Birke die Rolle der Artillerie übernimmt, indem sie durch ihre Beschattung usw. die mehr exklusiven Wiesenpflanzen für den entscheidenden Angriff seitens der unter solchen Verhältnissen übermächtigen, mehr Schatten vertragenden Waldpflanzen sturmreif macht«. (S. 41.) So finden sich immer wieder die im Wettbewerb erfolgreichen Truppengattungen zusammen, und es entstehen lockere Urassoziationen.

Gefördert wird diese Entwicklung dadurch, daß auch die Einzelart nur erhalten bleibt, wenn sie sich einer Assoziation einfügen kann. Für diese kann sie wieder eine wichtige Waffe sein, und so werden allmählich die weniger günstig zusammengesetzten Gesellschaften verdrängt, während die Sieger in sich immer straffer organisiert werden. Eine bestimmte, kampftüchtige Art werden sie nicht mehr entbehren können, ohne selbst zugrunde zu gehen: sie haben eine Konstante bekommen. Mit der Zeit werden mehr solche Arten zu ihrem Bestande gehören; sie werden ihre gesetzmäßigen Konstanten mit dem durch innere Kämpfe erreichten Minimiareal besitzen. Kommt aber eine Art hinzu, die das Gleichgewicht bedeutend stört, so kann sie die bestehende Assoziation sprengen und eine oder mehr Neubildungen veranlassen. So soll im ganzen die Entwicklung zu denken sein. Neben den im Kampfe wichtigen Arten können schließlich auch aktiv unbedeutende eingedrungen sein, die infolge besonderer Eignung für das Leben in einer bestimmten Assoziation in dieser Konstanten (von geringer Mengenverteilung) wurden. — Dieser Gedanke paßt übrigens zu den Charakterarten von Braun-Blanquet, deren Häufikeit sehr gering sein kann. Indes wird die ganze Lehre der Bestandestreue von der Upsalaschule abgelehnt. [Du Rietz (1921) S. 240.]

Von den empirischen Ergebnissen dieser Studien wird in der dritten genannten

Schrift von Du Rietz eine Einzelfrage weiter verfolgt, nämlich das Steigen der Konstanten- und der gesamten Artenzahl einer Assoziation bei Vergrößerung der Probeflächen. Das Minimiareal wird auch hier gerechtfertigt. Im übrigen handelt es sich hauptsächlich um die Kritik einer Ansicht von Arrhenius, der für das Gefüge der Assoziationen eine mathematische Formel aufgestellt hat, so daß schließlich ein Exponent das Wachsen der Artenzahl mit dem Areal beherrschen soll. Markgraf.

Kupffer, K. R.: Kurze Vegetationsskizze des ostbaltischen Gebietes. — Korr.-Bl. d. Naturf.-Vereins Riga 55 (1912) S. 107—125. Mit einer Vegetationskarte.

In kurzer Darstellung werden die natürlichen Pflanzenvereine der Baltenländer durch die wichtigsten Arten, die sie zusammensetzen, und ihre ungefähren Standortscharaktere geschildert. Außerdem werden einige genetisch interessante floristische Grenzen mitgeteilt und erörtert. Da ein Bericht über alle Einzelheiten nicht möglich ist, so sei nur einiges aus dem Zusammenhang herausgenommen: aus dem ökologischen Teil z. B. das Vorkommen von Gesteinsfluren auf dem Kalk der großen Ostseeinseln und auf dem Dolomit, den die Flüsse in Kurland angeschnitten haben. In der Küstenzone sind die Heidestreifen mit *Erica tetralix* bemerkenswert, in denen auch Heideseen mit *Isoëtes lacustris* und *echinospora*, *Lobelia Dortmanna* u. a. der atlantischen Arten vorhanden sind. Auf salzigem Schlick vermag *Salicornia herbacea* sich nur in Pfannen zu halten, deren Boden durch Verdunstung des abgeflossenen Meerwassers mit Salz angereichert worden ist.

Unter den floristisch-genetischen Angaben ist von besonderem Wert die Beobachtung, daß die Inseln Ösel, Moon und Dagö samt einem schmalen Streifen des estnischen Festlandes eine große Zahl von Arten vor den östlicheren Teilen des Landes voraus haben, die auf eine Besiedlung aus Schweden über Öland und Gotland hinweisen. Auch die Abnahme ihrer Häufigkeit nach Osten zu und das Fehlen einiger Festlandsarten ententspricht dieser Deutung, die ja Palmgren für die Ålandsinseln ebenfalls aufstellt. »Nur hier trifft man«, schreibt Kupffer, »auf Gehölzwiesen *Aceras pyramidalis*, *Cephalanthera xiphophyllum*, auf Wiesen am Strande *Tetragonolobus siliquosus*, *Carex distans*, *extensa*, *glareosa*; nur hier tragen die Getreidefelder außer den gewöhnlichen Unkräutern *Melampyrum arvense* und *Valerianella Morrisonii*; nur hier finden sich auf allen Kalksteinfluren *Hutchinsia petraea*, *Draba muralis*, *Sedum album*, *Artemisia rupestris*; nur hier beherbergen der Geröllstrand *Crambe maritima*, *Isatis tinctoria*, *Lepidium latifolium*, *Valerianella olitoria*, *Atriplex calotheca*, die Felsklippen *Cochlearia danica* und *Artemisia maritima*; nur hier gibt es die Salzfluren mit *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*, *Obione pedunculata*, *Festuca thalassica*; nur hier wächst in stillen Meeresbuchten *Batrachium Baudotii*, an Schilfufern und in kleinen Bächen *Samolus Valerandi*«. Markgraf.

Montfort, Camill: Die Wasserbilanz in Nährlösung, Salzlösung und Hochmoorwasser. — Zeitschr. f. Bot. 14 (1922) 98.

Die Frage nach der »physiologischen Trockenheit« des Hochmoorstandorts, zu deren Klärung der Verf. schon mehrere Beiträge geliefert hat, wird hier durch vergleichende Studien an Hoch- und Salzmoor-Xerophyten weiter gefördert. Während auf dem Hochmoor sowohl Xero- wie Hygrophyten in aktiver Wurzelsaugung große osmotische Leistungen vollbringen — was übrigens auch eingewanderten Fremdlingen in der Hochmoorvegetation gelingt — zeigen die in der Mehrzahl hygromorphen Salzmoorgewächse diese Eigenschaft zunächst nicht: Guttation und Blutung finden nicht statt. Aber auch bei ihnen wird durch Verdunstungsversuche am Standort eine starke Wasseraufnahme wahrscheinlich gemacht.

Voran geht diesen Ergebnissen, die sich auf das eigentliche Thema beziehen, eine ausführliche, kritische Untersuchung der Bilanz, d. h. des Verhältnisses zwischen abgegebenem und aufgenommenem Wasser, unter Laboratoriumsbedingungen. Dabei zeigt sich: »normal« besitzen *Impatiens parviflora* und *Zea mais* Unterbilanz. Bei Zusatz von Kalziumchlorid zur Nährlösung wird die Aufnahme schnell gehemmt, die Abgabe geht erst etwas später zurück. Ist der Zeitunterschied groß, so welkt die Pflanze. Nachher wird sie wieder frisch, und beide Größen halten sich in geringem Abstand auf niedriger Höhe. Gibt man dann wieder Normallösung, so steigt zuerst die Absorption rasch an, sinkt aber von neuem und steigt nun langsam in dem gewohnten Abstand hinter der Verdunstung weiter. Auch in *Sphagnum*- und sogar in Torfwasser wird die Wasseraufnahme der Wurzeln nicht gehemmt, bei *Phaseolus* sogar mehrere Tage lang. Die Bilanz erhält noch nach zwei Tagen keinen ungünstigen Wert, verschlechtert sich auch nicht bei erhöhter Verdunstung. Dagegen bleibt bei starker Salzsäurevergiftung außer der absoluten Erniedrigung der Wasserdurchströmung die Absorption der Wurzeln von Anfang an stark hinter der Verdunstung zurück. Markgraf.

Jäggli, Mario: Il delta della Maggia e la sua vegetazione. Mit einer Vegetationskarte, 5 Tafeln und einem Profil. — In Rübels Beitr. zur geobotan. Landesaufnahme der Schweiz, Nr. 10 (1922). Beilage zu den Ber. der Schweizerischen Bot. Ges. Heft 30.

Die natürliche Entwicklung der Pflanzenvereine auf dem Delta des Flüßchens, da bei Locarno in den Lago Maggiore mündet, hat den Verf. zu dieser Studie begeistert. Einleitend schildert er die allgemeine Geländeform des Untersuchungsgebietes, wobei er geschichtliche Zeugnisse für die Umlagerung des Deltas anführen kann, und die allgemeinen Klimabedingungen. Der lange insubrische Sommer gestattet nicht nur das wilde Vorkommen einer Reihe von Wärmepflanzen und die erfolgreiche Kultur selbst von *Chamaerops excelsa* als Straßenbaum, sondern erweckt schon Anfang Februar die Erlenblüte und bald darauf ein Heer von Frühlingsstauden zum Leben. Andererseits verhindert das gegenüber dem Mittelmeerklima regenreichere Wetter der Vegetationsperiode das Verdorren der Gewächse selbst auf den trockenen Sand-, Kies- und Schotterbänken des Deltas.

Deren Vegetation ist ausgesprochen xerophil und daneben »gelikol«, d. h. an verdünnte Bodennährlösung angepaßt. Im einzelnen werden von ihr folgende Assoziationen ökologisch und floristisch geschildert: die *Racomitrium canescens*-Ass., die als Pioniergesellschaft den ersten Flechten folgt, die *Festuca ovina*-Ass., *Koeleria gracilis*-Ass., die *Andropogon ischaemum*-Ass. und die xerophilen Gebüsche. Auch die Sukzession, deren Hauptstadien diese Assoziationen schon darstellen, wird selbständig behandelt.

Entsprechend werden die Pflanzenvereine des Seeufers beschrieben, deren Verteilung in Zonen von den Schwankungen des Wasserspiegels abhängt. Als Erstlinge in der Sukzession spielen hier hygrophile Moose eine Rolle; die Reihe geht über Seggenbestände zu hygrophilen Weidengebüschen. Zum Schluß werden noch die Wirkungen der Kultur behandelt, die sich in der Vegetation der Maggiamündung ausprägen. Dann folgt ein Verzeichnis der Arten des Gebietes. Markgraf.

Goebel, K.: Gesetzmäßigkeiten im Blattaufbau. 78 S. 8° mit 25 Abbildungen im Text. — Botanische Abhandl., herausg. von K. Goebel. — Gustav Fischer, Jena 1922. — Grundpreis *M* 2; Schlüsselzahl am 1. November 1922 210.

Die vorliegende Abhandlung berichtet über die Untersuchungen, welche sich an die Frage nach dem Zustandekommen der Nervatur knüpfen. Es wird ausgegangen von

den Farnen und gezeigt, daß offene und geschlossene Nervatur untereinander durch Übergänge verbunden sind. Die typische Fächernervatur ist dadurch ausgezeichnet, daß das Randmeristem gesetzmäßig arbeitet, das Kostalmeristem, wenn es ein bestimmtes Zellquantum erreicht hat, sich in zwei neue kostale und ein intrakostales Meristem sondert, während das interkostale eine zeitweilige Hemmung erfährt. Geschlossene Nervatur kommt zustande durch eine Hemmung des interkostalen Meristems. Bei Angiospermen ist offene Nervatur selten; es zeigen sich bei der herrschenden geschlossenen Nervatur im wesentlichen dieselben Beziehungen der Nervenanordnung zum Wachstum, wie bei den Farnen.

Der zweite Teil der Abhandlung beschäftigt sich mit der Anordnung der Spaltöffnungen. Es ergibt sich zunächst bei den Farnen Anordnung der Spaltöffnungen in der Richtung des embryonalen Wachstums, also der Hauptnerven. Wenn später Spaltöffnungen entstehen, so können diese unregelmäßig angeordnet sein. Auch bei Angiospermen treten bestimmt gerichtete Spaltöffnungen bei Blättern auf, die vorwiegend in einer Richtung verlaufendes embryonales Wachstum oder nach dem Rand zu divergierendes aufweisen. Werden die Spaltöffnungen später angelegt, so treten unregelmäßig angeordnete Spaltöffnungen auf. Quergestellte Spaltöffnungen treten auf, wenn die Spaltöffnungsmutterzellen kein Längenwachstum nach ihrer Anlegung mehr erfahren, die Teilungsrichtung in der Spaltöffnungsmutterzelle richtet sich stets nach deren Gestalt. E.

v. Kirchner, O., E. Loew †, C. Schroeter: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Lieferung 23/24, Bd. IV. 1. Abt. Bogen 1—11. *Ericaceae.* Mit 299 Einzelabbildungen in 88 Figuren. Eugen Ulmer, Stuttgart 1923. — Grundzahl 6. Auslandspreis Schw. Fr. 9.

Es ist sehr erfreulich, daß dieses schöne, in weiteren Kreisen ökologische Betrachtungen unserer heimischen Pflanzenwelt verbreitende Werk, für welches so viel Vorarbeiten der Herausgeber vorliegen, weiter fortgeführt wird. Die eben erschienenen beiden Hefte behandeln die auch in Mittel- und Nordeuropa eine äußerst wichtige Rolle spielende Familie *Ericaceae.* Wie wenig andere Familien nimmt sie Teil an wichtigen und oft ausgedehnten Pflanzengemeinden und zeigt an dem anatomischen Aufbau Eigenschaften, welche mit den Standortsverhältnissen der einzelnen Arten in Einklang stehen. In der Bearbeitung der 20 in diesem Doppelheft abgehandelten Ericaceen haben sich A. Y. Grevillins und O. v. Kirchner geteilt, es wurden aber auch hinterlassene Manuskripte von E. Loew benutzt. Hervorzuheben ist noch die große Zahl von Abbildungen namentlich auch von Originalabbildungen zur Darstellung anatomischer Verhältnisse. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger. — J. Springer, Berlin 1922/23.

Bd. II. 1. **Lindau:** Die mikroskopischen Pilze (Myxomyceten, Phycomyceten und Aseomyceten). Zweite durchgesehene Auflage. 222 S. 8°, mit 400 Figuren im Text. 1922. — ℳ 63, gebunden ℳ 72.

Bd. II. 2. **Lindau:** Die mikroskopischen Pilze (Urtilagineen, Uredineen, Fungi imperfecti). Zweite durchgesehene Aufl. 301 S. 8°, mit 520 Fig. im Text 1922. — ℳ 195, gebunden ℳ 225.

Die erste Auflage, welche die veralteten Bestimmungsbücher für Anfänger ersetzen sollte, war 1912 in einem Bande erschienen. Daß eine zweite Auflage nötig war, spricht für die Brauchbarkeit des Buches, dessen Verf. bei seiner Darstellung immer den Anfänger im Auge behalten hat, aber in den einleitenden Kapiteln zu einzelnen Gruppen

Hinweise auf die Spezialliteratur gibt. Die angeführten Pilzgruppen wurden mit Ausnahme der *Fungi imperfecti* in der ersten Auflage in einem Bande behandelt; in der zweiten Auflage wurde jedoch der Band geteilt und wurden die Urtilagineen und Uredineen mit den *Fungi imperfecti*, welche in der ersten Auflage fehlten, vereinigt. E.

Bd. III. Lindau: Die Flechten. Zweite, durchgesehene Aufl. 252 S. 8°, mit 305 Fig. im Text. — 1923. Grundpreis ℳ 6,5, geb. ℳ 7,5.

Der Verf., der sich speziell mit Flechtenstudien viel beschäftigt hat, hat auf Grund eigener Beobachtungen und solcher seiner lichenologischen Freunde in dieser Auflage mehrfach Verbesserungen vorgenommen. Die beigegebenen Habitusbilder erleichtern die vorläufige Orientierung.

Bd. V. Lorch, W.: Die Laubmoose. Zweite vermehrte und verbesserte Aufl. 236 S. 8°, mit 273 Figuren im Text. 1923. — Grundzahl ℳ 6,5, gebunden ℳ 7,5.

Diese zweite Auflage bringt mancherlei Verbesserungen der ersten, in der der Verf. besonders viel Mühe auf die Ausarbeitung der 10 Bestimmungstabellen mit Zugrundelegung der vegetativen Merkmale verwendet hatte. In dieser Auflage wurden in der systematischen Übersicht im Anschluß an jede Familie alle ihre zugehörigen Gattungen und Arten aufgeführt, ferner ein Verzeichnis der Gattungen, sowie ein solches der Arten und Abbildungen hinzugefügt. Auch wurden einzelne wenig instruktive Figuren durch bessere ersetzt. E.

Stopes, Marie C.: *Bennettites Scottii* sp. nov., a european petrifaction with foliage. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLIV. (1920) 483—496, 4 Textfig., Taf. 19, 20.

Beschreibung einer neuen, gut erhaltenen europäischen *Bennettites*-Art, die sich durch das Vorhandensein von Blättern auszeichnet. Ihr kurzer, dicker Stamm ist oval und mit zahlreichen, rhombischen Blattbasen bedeckt. Die an *Cycas* erinnernden Fiederblättchen stehen eng gedrängt bis zu 15, vielleicht sogar zu noch mehr, an den Blattspindeln und besitzen auf der Oberseite eine ziemlich starke Kutikula, auf der Unterseite eine dünnere Epidermis mit stellenweise sehr dichtem Haarüberzug. Der letztere findet sich wahrscheinlich auch an amerikanischen *Bennettites*-Arten, ist aber dort bisher irrtümlich von Wieland u. a. als »lower hypoderm« oder »heavy sclerenchyma region occupying all the space below the bundles« gedeutet worden. Gefäßbündel treten in jedem Fiederblatt 5—23 auf; sie sind kollateral gebaut mit deutlich entwickelten Scheiden und zentripetalem Xylem. Fruktifikationsorgane wurden, wahrscheinlich infolge allzu großer Jugend des untersuchten Exemplars, nicht beobachtet. Auch Angaben über Alter und Fundort können nicht gemacht werden, denn das der Untersuchung zugrunde gelegte Material befindet sich schon seit längerer Zeit ohne jeden Vermerk über sein Herkommen im Britischen Museum. K. Krause.

Scott, D. H.: The Heterangiums of the British Coal Measures. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLIV. (1917) 59—105, Taf. 1—4.

Verf. unterscheidet 4 britische Arten der Pteridospermengattung *Heterangium*, *H. shorense*, *H. tiliaeoides*, *H. Lomaxii* und *H. minimum*. Die 3 ersten sind näher miteinander verwandt und werden zu einer besonderen Untergattung *Polyangium* zusammengefaßt, während *H. minimum* als Vertreter einer zweiten Untergattung *Euheterangium* anzusehen ist. So weit wie möglich sucht Verf. auch die übrigen nichtbritischen *Heterangium*-Arten in diese beiden von ihm aufgestellten Untergattungen, die sich vor allem durch den Bau und den Verlauf der Blattspurstränge unterscheiden, unterzubringen. K. Krause.

Berry, E. W.: The flora of the Woodbine Sand at Arthurs Bluff, Texas. — Un. St. Geolog. Survey Prof. Paper 129 G (1922) 135—181, 1 Textfig., Taf. XXXVI—XL.

Die der oberen Kreide angehörenden Flora des Woodbine Sandes von Texas umfaßt 43 Arten, die sämtlich zu den Phanerogamen gehören. Farne oder andere niedere Pflanzen konnten bisher nicht nachgewiesen werden, und auch die Gymnospermen sind nur durch zwei Arten von *Podozamites* und *Brachyphyllum* vertreten. Die übrigen 41 Spezies sind sämtlich Dikotyledonen und verteilen sich auf 31 Gattungen und 21 Familien; die wichtigeren Genera sind *Myrica*, *Salix*, *Ficus*, *Magnolia*, *Cinnamomum*, *Laurus*, *Aralia* und *Andromeda*. Die systematische Aufzählung der einzelnen Arten mit Literatur, Synonymie, Verbreitung und kritischen Bemerkungen bildet den Hauptteil der ganzen Arbeit. K. Krause.

Smith, J. J.: Orchidaceae novae Malayenses X. — Bull. Jard. Bot. Buitenzorg. 3. Ser. V. (1922) 12—102.

Verf. beschreibt eine größere Anzahl neuer Orchideen aus Malesien, besonders aus Sumatra; am stärksten vertreten sind die Gattungen *Dendrochilum*, *Dendrobium* und *Calantha*. Auch ein neues Genus *Cordiglottis* wird aufgestellt, das gleichfalls auf Sumatra entdeckt wurde und in die Verwandtschaft von *Thrixspermum* gehört.

K. Krause.

Godfery, M. J.: The fertilization of Cephalanthera Rich. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1922) 511—516.

Auf Grund von Beobachtungen an *Cephalanthera grandiflora* war Darwin zu dem Ergebnis gekommen, daß bei *Cephalanthera* konstant Selbstbestäubung eintritt. Verf. weist nach, daß gerade das Gegenteil der Fall ist; sowohl *C. ensifolia* wie *C. rubra* werden von Insekten bestäubt, und auch bei *C. grandiflora* kann Fremdbestäubung vorkommen. War Darwin der Meinung, daß *Cephalanthera* von *Epipactis* abzuleiten wäre, so ist Godfery der entgegengesetzten Ansicht, daß *Cephalanthera* einen sehr ursprünglichen Orchideentypus darstellt. K. Krause.

Rendle, A. B., Baker, E. G. and Spencer Le M. Moore: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Prof. R. H. Compton in 1914. Part. I. Flowering plants (Angiosperms). — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1921) 245—418, Taf. 13—24.

Die Bearbeitung der von Prof. Compton auf Neu-Caledonien und der Isle of Pines gesammelten angiospermen Blütenpflanzen umfaßt 830 Spezies, darunter 230 neue sowie 10 neue Gattungen. Die artenreichsten Familien sind Orchideen, Euphorbiaceen, Myrtaceen, Rubiaceen, Apocynaceen, Leguminosen und Saxifragaceen, besonders artenreiche Gattungen *Hibbertia*, *Elaeocarpus*, *Pancheria*, *Eugenia*, *Bikkia*, *Psychotria*, *Alyxia*, *Alstonia* und *Phyllanthus*. Groß ist die schon früher festgestellte Zahl der Endemismen, die einen sehr erheblichen Teil der Flora ausmachen und deren Menge durch die vorliegende Publikation noch weiter beträchtlich erhöht wird, da wohl fast alle der neu beschriebenen Spezies zu ihnen gehören. Beachtenswert ist der Nachweis mehrerer bisher noch nicht aus Neu-Caledonien bekannter, von Compton aber jetzt dort aufgefundener Gattungen; es sind dies die Amaryllidacee *Campynema*, früher nur aus Tasmanien bekannt, die australische Euphorbiaceengattung *Ricinocarpus*, die malayische Rubiacee *Lucinaea* sowie die indomalayischen und australischen Genera *Gmelina* (Verben.) und *Litsaea* (Laurac.). Völlig neu beschrieben und auf den beigegebenen Tafeln auch ab-

gebildet werden die Gattungen *Adenodaphne* (Laurac.), *Comptonella* (Rutac.), *Dendrophyllanthus* (Euphorb.), *Salaciopsis* (Celastr.), *Montagueia* (Anacard.), *Paracryphia* (Eucryph.), *Enochoria* (Araliac.), *Tropalanthe* (Sapot.), *Depanthus* (Gesnerac.) und *Merismostigma* (Rubiac.). Die Aufzählung der Arten, die, um die Arbeit nicht zu umfangreich werden zu lassen, ohne Literatur und Synonymie, nur mit Verbreitung und Vorkommen zitiert werden, folgt dem System von Bentham und Hooker. K. Krause.

Compton, R. H.: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Compton in 1914. Pteridophyta. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1922) 435—462.

Im ganzen sind etwa 250 Farne aus Neu-Caledonien bekannt, von denen in der vorliegenden Arbeit 170 aufgeführt werden, darunter eine verhältnismäßig sehr kleine Zahl neuer Spezies. Ebenso wie bei den Blütenpflanzen ist die Zahl der Endemismen recht hoch, beträgt etwa 39%, und hieraus, wie aus den verwandtschaftlichen Beziehungen, ergibt sich, daß Neu-Caledonien ein sehr altes und schon seit langer Zeit von den benachbarten Landmassen isoliertes Gebiet darstellt. Floristisch bestehen einmal Beziehungen zu Australien, Neuseeland, Tasmanien, den Norfolk- und Lord Hoove-Inseln und weiter zu Malesien und Papuasien. Zahlenmäßig scheinen die letzteren Beziehungen die stärkeren zu sein. Die von Schlechter geschaffene Einteilung Neu-Caledoniens in einen Nord- und einen Südbezirk läßt sich durch die Farne nicht rechtfertigen, denn alle früher für den Nordbezirk als charakteristisch angesehenen Arten sind jetzt auch im Süden gefunden worden.

Am stärksten vertreten sind die echten Farne mit den Familien der *Polypodiaceae* und *Hymenophyllaceae*; *Psilotales* treten zurück; von *Equisctaceae* kommt nur *Equisetum ramosissimum* vor. Außerdem sind eine ganze Anzahl *Lycopodium*- sowie verschiedene *Selaginella*-Arten gefunden worden. Auffallend ist, daß einige große Gattungen, wie *Hymenophyllum*, *Lindsaya*, *Lomaria* und *Selaginella* fast nur in endemischen Arten vorkommen, während andere Genera, wie *Trichomanes*, *Davallia* oder *Lycopodium*, merkwürdig wenig Endemismen aufweisen. K. Krause.

Rendle, A. B.: A systematic account of the plants collected in New Caledonia and the Isle of Pines by Mr. R. H. Compton in 1914. Part III. Cryptogams (Lichens, Fungi). — Journ. Linn. Soc. Bot. XLVI. (1922) 71—87.

Die Comptonsche von A. L. Smith bearbeitete Flechtensammlung von Neu-Caledonien umfaßt 110 Arten, darunter 20 neue Spezies und eine neue Gattung *Lepidoleptogium* aus der Familie der *Pannariaceae*. Die meisten Arten sind weit verbreitet und bestätigen in ihrem Vorkommen die schon von Müller-Aargau geäußerte Ansicht, daß Flechten durch Luftströmungen von Südamerika nach Afrika und dann weiter nach Ozeanien verbreitet würden; vor allem spricht für diese letztere Annahme, daß eine bisher nur aus Südamerika bekannte Gattung *Leptotrema* jetzt auch auf Neu-Caledonien nachgewiesen werden konnte, während eine zweite südamerikanische Flechtengattung *Lepidocollema* nächstverwandt mit dem neu beschriebenen Genus *Lepidoleptogium* ist. Sehr gering, vor allem im Vergleich mit den entsprechenden Zahlen bei den höheren Pflanzen, ist die Menge der Endemismen.

Von Pilzen hat Compton nur 33 Arten gesammelt, die E. M. Wakefield bestimmt hat; neun davon waren bisher noch nicht aus Neu-Caledonien bekannt, zwei Arten scheinen überhaupt völlig neu zu sein. Auch hier sind gewisse Beziehungen zu Südamerika unverkennbar; andererseits reichen natürlich die wenigen bisher aus Neu-Caledonien bekannt gewordenen Pilzarten nicht aus, um ein endgültiges Urteil über die pflanzengeographische Stellung der neucaledonischen Pilzflora zu fällen. K. Krause.

Blatter, E. S. J. and J. F. d'Almeida: The Ferns of Bombay. 221 S. 8°, with 2 coloured and 15 black and white plates and 43 text figures. — D. B. Tarnporevala Sons and Co. Bombay, 190 Hornbay Road, Fort 1922. — Rupies 78.

Eine auch für Laien bestimmte Beschreibung der Farne der Präsidentschaft Bombay mit einer allgemeinen Einleitung. Den Fachbotaniker wird das fünfte Kapitel derselben, welches von der Verteilung und den Standorten der Farne handelt, interessieren. Im Bezirk Konkan und an den Ghats bis Mahableshwar herrschen die laubwerfenden Wälder, deren Farne zur Zeit der Monsune grün sind, während sie nach der Regenzeit bis zu ihren Rhizomen abtrocknen. Von Mahableshwar südwärts ist der Regenfall viel stärker und es herrschen die immergrünen Regenwälder mit üppiger Farnflora vor, in der sowohl gigantische Baumfarne, wie zarte Hautfarne auftreten. Auf dem Plateau vor Dekkan, welches weniger Regen als Konkan und die Ghats erhält, herrscht Baum- und Strauchsteppe vor und nur in den laubwerfenden Wäldern entlang der Satpura-Hügel gibt es noch eine größere Anzahl Farne. Xerophytische Farne sind *Gleichonia linearis* Bedd., *Schizoloma enrifolia* J. Sm., *Adractum caudatum* Li., *Aetiniopteris dichotoma* Bedd., *Pteris aquilina* L. und *Hemionitis arifolia* Bedd. E.

Oliver, W. R. B.: The vegetation of White Island, New Zealand. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLIII. (1915) 41—48, 2 Textfig., Taf. 2—3.

White Island ist eine kleine vulkanische Insel bei Neu-Seeland, deren Vegetation völlig unter dem Einfluß des noch heute tätigen Vulkans steht und infolgedessen ungemein armselig und dürftig ist. Schwefeldämpfe und andere giftige Gase machen auf dem größten Teil der Insel Pflanzenwuchs überhaupt unmöglich, und nur die untersten Hänge des Vulkankegels sowie die Uferfelsen tragen eine spärliche Flora. Vorherrschend sind Gebüsche von *Metrosideros tomentosa*; daneben treten auf *Coprosma Baueri*, *Phormium tenax*, als eingeschleppte Unkräuter *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus* u. a.; im ganzen kann Verf. für die Insel nur 12 verschiedene Gefäßpflanzen anführen. K. Krause.

Linkola, K.: Studien über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee I. Allgemeiner Teil. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica XXV. 1 (1916) 430 S., 6 Textfig., 6 Tabellen, 20 Karten. II. Spezieller Teil. — Ebendort XXV. 2 (1921) 492 S., 4 Tabellen.

Auf den gewaltigen Einfluß, den der Mensch auf die Gestaltung und Zusammensetzung der Pflanzenwelt ausübt, ist schon von Anderson in seiner »Geschichte der Vegetation Schwedens« hingewiesen worden. Diesen noch immer viel zu wenig beachteten Einfluß in seinem vollen Umfange und in seiner ganzen Bedeutung zu schildern, ist der Zweck der vorliegenden umfangreichen Arbeit. Ausgehend von der Tatsache, daß die meisten Botaniker und Floristen nur zu sehr geneigt sind, alle pflanzlichen Standorte, die nicht unmittelbar auf Kulturland, auf Feldern, in Gärten oder an Wegrändern, liegen, als »natürliche« anzusehen, weist ihr Verf. mit Nachdruck daraufhin, wie wenig »natürlich« die meisten Fundorte in Wirklichkeit zu sein pflegen. Denn nicht nur die Flora unserer Äcker verdankt ihr Aussehen und ihre Zusammensetzung im wesentlichen dem Menschen, auch alle unsere sog. »natürlichen« Pflanzenvereine werden in oft recht hohem Maße mittelbar oder unmittelbar von ihm beeinflußt.

An einem räumlich ziemlich beschränkten, von ihm mehrere Jahre hindurch eingehend untersuchten Gebiet nördlich des Ladogasees sucht Verf. nachzuweisen, wie groß der Einfluß des Menschen auf die Pflanzenwelt ist, wie sehr durch die menschliche Tätigkeit, durch Abholzen, Auslichten, Wegeführen, Entwässern usw. Ausdehnung und Zu-

sammensetzung der Wälder, Wiesen oder Heiden geändert werden, wie weit durch sie viele Pflanzen zurückgedrängt, andere begünstigt oder überhaupt vollkommen neu eingeführt werden, wie weiter auch die zunächst anscheinend am wenigsten betroffene Wasser- und Ufervegetation durch Schiffsverkehr, Fischereibetrieb, Abwässer u. dgl. beeinflußt wird. Besonderen Wert legte Verf. darauf, das Verhalten der einzelnen Pflanzenarten gegenüber der menschlichen Kultur zu ermitteln und von diesem Gesichtspunkt aus behandelt er im zweiten speziellen Teil seiner Arbeit in systematischer Anordnung alle in dem von ihm untersuchten Gebiet vorkommenden Gefäßpflanzen. Für jede Art sucht er die wahrscheinliche ursprüngliche Verbreitung, deren Veränderung durch den Menschen, Abnahme oder Zunahme der Häufigkeit, bei neu eingeschleppten Pflanzen den Zeitpunkt des ersten Auftretens, die verschiedenen Wanderungswege usw. festzustellen. Auch der Einfluß des Alters und des Intensitätsgrades der Kultur auf die Zahl der in ihrem Gefolge wandernden Arten wird erörtert, ebenso die Geschwindigkeit der Verbreitung, während die Verbreitungsmittel, deren Bedeutung anscheinend nicht so groß ist, wie man annehmen sollte, nur kurz besprochen werden.

Auf Grund des Verhaltens zur menschlichen Kultur vermag Verf. eine förmliche Einteilung der Pflanzenarten zu geben. Er unterscheidet demnach drei Gruppen:

A. Arten, welche in ihrem Vorkommen in einem bestimmten Gebiet aus der menschlichen Kultur Vorteil gezogen haben: hemerophile Arten oder Hemerophilen, dieselben zerfallen wieder in zwei Untergruppen: a. eingeführte Arten, anthropochore Arten oder Anthropochoren; b. apophytische Arten, Apophyten; diese letzteren haben die Neigung als Auswanderer an solchen Plätzen aufzutreten, wo die Natur für sie vorteilhafte Veränderungen hervorgebracht hat. In einem oder einigen Teilen eines größeren Gebietes zeigen sich manche Apophyten als Anthropochoren, und viele Individuen der zu dieser Gruppe gehörenden Arten sind an Kulturstandorten stets direkte Anthropochoren.

B. Arten, die in einem bestimmten Gebiet ursprünglich wachsen und in ihrem Gesamtauftreten von der Kultur weder nützlich noch schädlich beeinflußt werden: hemeradiaphore Arten, Hemeradiaphoren.

C. Arten, die in einem bestimmten Gebiet ursprünglich heimisch sind und in ihrem Gesamtauftreten unter dem Einfluß der Kultur gelitten haben: hemerophobe Arten, Hemerophoben.

In längeren Ausführungen werden diese drei Gruppen eingehender besprochen und vor allem zahlreiche Beispiele für sie aus dem behandelten Gebiete angeführt. Es ergibt sich dabei, daß eine derartige Klassifizierung im Einzelnen durchaus nicht immer leicht ist, sondern daß im Gegenteil manche zweifelhafte Fälle übrig bleiben. K. Krause.

Fernald, M. L.: The Gray Herbarium Expedition to Nova Scotia. — Rhodora XXIII. (1921—1922), 89—111, 130—152, 153—171, 184 bis 195, 223—245, 257—278, 284—300, Taf. 130—133.

Die Arbeit enthält die botanischen Ergebnisse einer vom Gray Herbarium in den Sommermonaten 1920, von Anfang Juli bis Mitte September, unternommenen Expedition nach Neuschottland. Obwohl das Gebiet floristisch bereits gut bekannt war, ergaben sich doch allerhand wertvolle Einzelheiten für die Zusammensetzung der Flora, die sich durch eine eigenartige Mischung subarktischer Elemente mit südlicheren Formen auszeichnet. Den ersten Teil der Arbeit nimmt die Beschreibung der Reise ein, die recht ausführlich ist und durch regelmäßiges Aufzählen der an den einzelnen Stationen gesammelten Pflanzen zugleich eine, wenn auch etwas lückenhafte Vegetationsschilderung darstellt. Im zweiten Teil werden die wichtigeren gesammelten Arten in systematischer Reihenfolge unter Angabe ihrer Standorte und meist mit kritischen Bemerkungen versehen aufgeführt. Im ganzen konnten etwa 800 Gefäßpflanzen gesammelt werden, von

denen 110 neu für Kanada und 322 neu für Neuschottland waren; einige Varietäten, Formen und Hybriden konnten überhaupt als völlig neu beschrieben werden. Die Zahl der eingeschleppten Unkräuter ist verhältnismäßig gering; im großen und ganzen hat sich die Flora noch ihre ursprüngliche Beschaffenheit bewahrt. K. Krause.

Lester-Garland, L. V. A revision of the genus *Baphia* DC. (Leguminosae). — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1921) 221—244.

Verf. unterscheidet 58 *Baphia*-Arten, für die er einen Bestimmungsschlüssel gibt, um sie dann mit Literatur, Synonymie und Verbreitungsangaben aufzuführen; neu beschrieben werden nur 2 Spezies. Die Gliederung der Gattung bleibt die alte in die beiden schon von Bentham geschaffenen Sektionen *Bracteolaria* und *Delaria*. Die von Harms aufgestellte Sect. *Macrobaphia* wird mit *Delaria* vereinigt. K. Krause.

Brown, N. E.: New and old species of Mesembryanthemum, with critical notes. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1920) 53—140, Taf. 5—10.

Die Arbeit enthält neben den Beschreibungen einer größeren Zahl neuer *Mesembrianthemum*[1])-Arten kritische Bemerkungen über verschiedene ältere Spezies der gleichen Gattung. Gerade zu den letzteren gehören viele Arten, die dringend der Aufklärung bedürfen und deren Synonymie teilweise großen Umfang angenommen hat. Es hängt dies nicht nur damit zusammen, daß die älteren Beschreibungen bisweilen recht unvollständig sind, sondern auch damit, daß die von *Mesembrianthemum*-Arten mehrfach publizierten farbigen Abbildungen die wirkliche Färbung oft gar nicht richtig wiedergeben und deshalb natürlich zu allerhand Irrtümern führen. Endlich sind noch die bisweilen recht weitgehenden Veränderungen, welche viele *Mesembrianthema* in der Kultur erleiden, nicht immer genügend berücksichtigt und haben ebenfalls irrtümliche Aufstellung mancher neuer Spezies veranlaßt. Auf Grund eingehender Studien kann Verf. eine ganze Anzahl Irrtümer aufklären, so daß seine Arbeit für jeden, der sich mit dieser interessanten Gattung beschäftigt, vor allem auch für jeden Züchter, von großem Wert ist. K. Krause.

Britten, J.: Some early Cape Botanists and Collectors. — Journ. Linn. Soc. Bot. XLV. (1920) 29—51, Taf. 4.

Biographische Notizen über einige ältere, dem 18. und dem Anfang des 19. Jahrhunderts angehörige Floristen des Kaplandes, unter besonderer Berücksichtigung ihrer Reisen und ihrer Tätigkeit als Pflanzensammler. Von einem der wichtigsten unter ihnen, Francis Masson (1741—1805), ist ein Porträt wiedergegeben. K. Krause.

Herzog, Th.: Die Pflanzenwelt der bolivianischen Anden und ihres östlichen Vorlandes. — Engler und Drude, Die Vegetation der Erde. Band XV. Leipzig 1923, Wilhelm Engelmann. 259 S., 25 Fig. im Text und 3 Karten.

Die Monographien von Chile und Peru, die früher in der »Vegetation der Erde« (VIII. und XII.) erschienen sind, werden in Verbindung gebracht durch vorliegende Darstellung der Pflanzenwelt der bolivianischen Anden und ihres Vorlandes im Osten. Eine sehr empfindliche Lücke in der Kenntnis Südamerikas beginnt sich damit zu schließen: Herzog faßt das Bekannte zusammen und bereichert es sehr wesentlich durch die Ergebnisse seiner eigenen Beobachtungen und Sammlungen.

Vom Gran Chaco kennt man relativ nur ein sehr kleines Stück, und hier ist die Vegetationsverteilung wenig übersichtlich: Grasflur und Gehölze — Hochwald und

1) Diese Schreibweise ist die etymologisch richtige.

»Monte« — wechseln mannigfach. Doch steht schon fest, daß floristisch der Chaco scharf ausgeprägt und dabei reich an Endemiten ist; genetisch leitet sich diese Flora anscheinend größtenteils von den östlichen Andenhängen her.

Der Ostrand der Kordillere von 23—18° s. Br. trägt unter dem Einfluß der sommerlichen Regen an den Osthängen bis zu etwa 1500 m regengrüne Hochwälder von subtropischem Gepräge, die floristisch auffallen durch stark brasilischen Einschlag.

In dem wechselreichen Savannengebiete von Santa Cruz de la Sierra (17—18° s. Br.) liegt eine wichtige Vegetationsgrenze; Verf. ist darauf bereits in Engl. Bot. Jahrb. XLIV. eingegangen. Die Kette von Chiquitos hat hier eine Brücke von der zentralbrasilischen Flora zum Andenrand hinüber gebildet, die offenbar von zahlreichen Gehölzen benutzt worden ist; dies zentralbrasilische Element beeinflußt sogar noch die Waldflora der angrenzenden Andenteile. Zugleich aber dringen in den Galeriewäldern (z. B. des Rio Pirai) viele Hylaea-Gewächse bis in die Gegend von Santa Cruz vor, und in den Gebirgsregenwäldern werden subandine Einflüsse wirksam.

In der Ost-Kordillere findet sich auf der äußersten (feuchten) Kette, der Cordillera de Santa Cruz, Hochwald und darüber von 1400 m ab Nebelwald vom Charakter der »Ceja« Perus; floristisch ist diese Ceja-Formation dem Hochwald gegenüber durchaus selbständig. Weiter einwärts wird es trockener; schon in der Mulde von Samaipata verrät dies die Vegetation. *Schinopsis*, *Dodonaea* und *Polylepis* treten als Leitpflanzen der Gehölzbestände auf, neben Bergsteppen und — auf den Kämmen — Bergwiesen. Nach Westen hin, in den Talbecken des obersten Rio Grande, werden interandine Xerophytenbestände herrschend, je nach dem Maße der Trockenheit in verschiedenen Graden der Auflockerung. Bei Cochabamba sind sie zu Felssteppen und Halbwüsten geworden. Am Nordrande dieses Gebietes drängen sich scharfe Gegensätze der Vegetation dicht nebeneinander, sobald die von Norden kommenden Regenwinde sich Geltung verschaffen: so gelangt man z. B. in der Gegend von Comarapa in kürzester Zeit aus Felssteppen mit Dornsträuchern und Kakteen zu triefenden, moosstrotzenden Nebelwäldern. Floristisch fesselt an der interandinen Xerophytenflora Boliviens und Nord-Argentiniens die große Zahl »mexikanischer« Elemente (Listen S. 172—175). Das weitgedehnte Areal dieser Typen — Gattungen sowohl wie Arten — scheint ursprünglich einheitlich gewesen, dann aber zerrissen zu sein. Verf. möchte diese Vorgänge auf Klimaänderung im Zwischengebiete zurückführen.

Die Hochgebirgslagen der Ost-Kordillere sind selbst auf der Innenseite naturgemäß weniger arid als die tieferen Stufen. Über 3000 m beginnt ein halbmesophytisches Gebüsch, zwischen 3700—3900 m liegt der Polylepis-Gürtel, höher herrschen Rasenhänge und Alpenwiesen, zuletzt bei 4600—5300 m Fels- und Schuttfluren. Auf der feuchten, schroff zertalten Außenseite fehlt eine besondere Polylepis-Stufe, und die floristisch stark abweichenden »subandinen« Waldstufen fangen bei etwa 3400 m mit der Ceja an, dann folgt von 3000—1600 m der eigentliche Bergwald und darunter ziehen sich die tropischen »Yungas« herab in die Ebenen. In dieser Gliederung stimmt die Vegetation auf den Kordilleren von Cocapata trotz mancher Unterschiede im einzelnen überein mit der Cordillera Real, von der Verf. die vor ihm kaum bekannte Quimzacruz-Kordillere und die Illampu-Illimani-Kette näher beschreibt.

Die Puna Boliviens, 3700—4200 m hoch gelegen, trägt Tola-Heide und Azorella-Trift; als Leitpflanze könnte man auch ein winziges Moos, *Haplodontium sanguinolentum*, betrachten.

Was die Floristik angeht, so betont Herzog die Einheitlichkeit des subandinen Gebietes, des »Reiches der Cinchoneen«; er belegt sowohl sein echt subandines Element, wie seine brasilischen und austral-antarktischen Einstrahlungen durch Listen. Unter den Hochandinen verfolgt er neben jenem südlichen auch das boreale Element und betont, daß in der Gegenwart die Wanderbahnen dieser beiden Elemente durch die

Atacama auf mindestens 500 km hin unterbrochen seien, daß aber in einer niederschlagsreicheren Phase der Vergangenheit ihre Wegsamkeit besser gewesen sein müsse.

Herzogs Buch behandelt auch die orographischen und klimatischen Grundlagen der Vegetation, bespricht die Besiedelung Boliviens und seine Kulturpflanzen und stellt u. a. auch die Endemiten und einheimischen Pflanzennamen zusammen. Eine Florenkarte des Landes, eine Vegetationskarte der bolivischen Ostkordillere und mehrere Profile sind beigegeben. Überall ist das Buch inhaltsreich bei gedrängter Darstellung und gibt viele Richtpunkte für weitere Forschungen an der Ostabdachung der Anden und in ihrem noch so wenig erschlossenen Vorlande. L. Diels.

Merrill, Elmer D.: An Enumeration of Philippine Flowering Plants. Vol. 1, fasc. 1 und fasc. 2. (240 S.) Manila 1922.

Der um die Flora Malesiens hoch verdiente Verf. beginnt in diesen Heften eine neue wichtige Publikation. Er beabsichtigt darin sämtliche von den Philippinen bekannt gewordenen Blütenpflanzen in systematischer Folge aufzuzählen. Für jede Art wird die Synonymik festgelegt, alle wichtigeren Literaturzitate beigefügt, die Standorte, Höhenlagen und Areale angegeben, wo nötig Belegexemplare zitiert und schließlich alle Lokalnamen aufgeführt. Die beiden vorliegenden Hefte enthalten die Gymnospermen und die Monokotylen bis zu den Zingiberaceen. Wir wünschen dem wertvollen Werke einen ungestörten Fortgang. Es wird für die Kenntnis der Philippinenflora von grundlegender Bedeutung sein. L. Diels.

Fries, Th. C. E.: Die Alchemilla-Arten des Kenia, Mt. Aberdare und Mt. Elgon. — Arkiv för Bot. XVIII. Heft 11 (1923) 1—47.

—— Einige neue Alchemilla-Arten von Mt. Elgon. — Bot. Notiser (1923) 53—58.

Die Gattung *Alchemilla* fehlt bekanntlich dem Tieflande des tropischen Afrika vollständig, ist dagegen auf den afrikanischen Hochgebirgen um so stärker entwickelt und durch zahlreiche, zum großen Teil sehr eigentümliche Arten vertreten. Über ihren Formenreichtum geben bisher zwei Arbeiten von Engler sowie in neuester Zeit einige Mitteilungen von De Wildeman Aufschluß, und vor allem dem ersteren verdanken wir eine Einteilung der afrikanischen Alchemillen, die es überhaupt erst ermöglicht, die zahlreichen Formen übersichtlich zu ordnen. Dieses von Engler geschaffene System liegt auch im wesentlichen trotz einiger Änderungsvorschläge den vorliegenden Arbeiten zugrunde, die Zahl der Arten wird aber gegenüber den früheren Bearbeitern beträchtlich erhöht, da allein vom Kenia, Aberdare und Elgon in der ersten Abhandlung nicht weniger als 15, in der zweiten 3 neue *Alchemilla*-Spezies beschrieben werden. Zur Vervollständigung und besseren Hervorhebung der verwandtschaftlichen Beziehungen begnügt Verf. sich nicht nur mit der Aufzählung der auf den im Titel genannten Bergstöcken vorkommenden Arten, sondern er gibt weiter einen Bestimmungsschlüssel für sämtliche afrikanische Alchemillen, der auch die Spezies der übrigen afrikanischen Hochgebirge, deren Zahl insgesamt über 60 beträgt, berücksichtigt. Es ergibt sich dabei, daß die *Alchemilla*-Arten Afrikas zwei Zentren besitzen, eins, das Abyssinien mit dem Gallahochland, Ost- und Zentralafrika umfaßt, sowie ein kleineres und artenärmeres in Südafrika. Auffallend ist wieder der hochgradige Endemismus der wirklich alpinen afrikanischen Alchemillen, die hierin eine große Übereinstimmung mit den ihnen in der Verbreitung nahestehenden Riesen-Senecionen und Riesen-Lobelien erkennen lassen. Es scheint demnach doch, als ob die alpinen Floren der afrikanischen tropischen Gebirge nicht so einförmig sind, wie bisher oft angenommen wurde, sondern daß im Gegenteil der Endemismus bei ihnen eine bedeutende Rolle spielt. K. Krause.

Goebel, K.: Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Zweite umgearbeitete Aufl. Dritter Teil. Spezielle Organographie der Samenpflanzen. — Gustav Fischer, Jena.

Erstes Heft: Vegetationsorgane. S. 1209—1492, mit 220 Abbild. im Text. 1922. Brosch. *M* 54.—.

Zweites Heft: Die Blütenbildung der Samenpflanzen. S. 1493—1692, mit 140 Abbildungen im Text. 1923. Brosch., Grundpreis *M* 5.—, Schlüsselzahl des Börsenvereins.

Dieser dritte Teil von Goebels Organographie ist reich an neuen Beobachtungen und Untersuchungen des Verf., an die sich auch vielfach beachtenswerte theoretische Erwägungen knüpfen. Besonders hervorzuheben ist noch die große Zahl von Originalabbildungen, namentlich solcher, welche entwicklungsgeschichtliche Verhältnisse erläutern. Da das Werk wohl bald in keiner Institutsbibliothek fehlen dürfte, soll hier nur auf eine Anzahl von Paragraphen hingewiesen werden, welche weniger bekannte Tatsachen enthalten.

Erster Abschnitt: Samen und Embryo. § 3 und 4. Samen mit unvollständigem Embryo. § 14. Kotyledonarbildung bei Monokotylen. § 16. Freilebende Blätter und Wurzeln, Lemnaceen.

Zweiter Abschnitt: Die Wurzel. § 15. Die Wurzelbildung bei den Podostemaceen. § 18. Reduktion des Wurzelsystems, zweifelhafte Wurzeln. § 22. Rückblick.

Dritter Abschnitt: Der Sproß. — Erstes Kapitel: Blattbildung. § 19. Beziehungen zwischen Nervatur und Blattwachstum. § 25. Hypoascidien von Dischidia und Marcgravia. § 33. Ranken. § 37. Scheinbare Nebenblätter. § 40. Stipularbildung bei Monokotylen. — Zweites Kapitel: Verzweigung und Arbeitsteilung der Sprosse. § 1. Besonderheiten der Verzweigung. § 8. Allgemeines über geophile Sprosse, Tiefenlage.

Vierter Abschnitt: Die Blütenbildung der Gymnospermen. — Erstes Kapitel: Die Blütengestaltung. Der Verf. kommt darauf zurück, daß er auch bei den Pteridophyten mit Sporophyllen besetzte Sprosse begrenzten Wachstums als Blüten bezeichnet, was durchaus zu billigen ist. § 4. Abnorme Änderungen der Geschlechtsverteilung. § 10. Die weiblichen Blüten der Koniferen. (Der Verf. tritt für die Annahme ein, daß die Makrosporophylle der Koniferen überall bis auf die Stiele der Makrosporangien rückgebildet sind, daß Samenschuppen der Abietineen und Cupressineen und »Arillus« von *Taxus* und *Torreya* homologe Bildungen sind und die Zapfen der Abietineen usw. Infloreszensen entsprechen). — Zweites Kapitel: Die Sporangien.

Fünfter Abschnitt: Die Blüte der Angiospermen. — Erstes Kapitel: Allgemeines über die Bildung der Angiospermenblüte. § 1. Einleitung. Besonders beachtenswert die Bemerkung, daß man »phylogenetische« Beziehungen wohl innerhalb einzelner natürlicher Gruppen vermitteln kann, daß aber alle Betrachtungen über den Zusammenhang der einzelnen Gruppen untereinander auf vollständig unsicherer Grundlage beruhen. § 5. Polyandrische und oligandrische Blüten. — Drittes Kapitel: Das Androeceum. — Viertes Kapitel: Das Gynaeceum. 1. Teil. Der Aufbau des Gynaeceums. § 5. Parakarpe Gynaeceen. (Beachtenswerte Schlußbemerkungen). 2. Teil. Die Narbenbildung. § 5. Zusammenfassung. 3. Teil. Der Griffel. 4. Teil. Rückbildungserscheinungen im Gynaeceum. — Fünftes Kapitel. Die Abblüherscheinungen. — Sechstes Kapitel. Die Fruchtbildung. — Siebentes Kapitel. Nektarien und Nektarbehälter. — Achtes Kapitel. Heteranthie und umgebildete Blüten. § 5. Vollständig umgebildete Blüten.

E.

Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. Unter Mitwirkung von Dr. H. und M. Brockmann-Jerosch in Zürich, Prof. Dr. A. Günthart in Frauenfeld, Dr. G. Huber-Pestalozzi in Zürich und Prof. Dr. P. Vogler in St. Gallen. Mit ca. 300 Abbildungen, 5 Tafeln und vielen Tabellen. Zeichnungen von Ludwig Schroeter. — Zweite neu durchgearbeitete und vermehrte Auflage. Erste Lieferung 336 S. Albert Raustein, Zürich 1923.

Die 1904, 1907 und 1908 erschienene erste Auflage wurde in den Literaturberichten dieser Jahrbücher Bd. XXXIV (1905) 33, 34, XXXVIII (1907) 51, 52 XL (1908) 107—108 ausführlich besprochen, auch dürfte gerade den Lesern dieser Zeitschrift, wenigstens den europäischen, die erste Auflage wegen ihrer gründlichen Darstellung der oekologischen Verhältnisse der Alpenpflanzen genügend bekannt sein. Daß aber in den 15—19 Jahren seit dem Erscheinen der ersten Auflage mancherlei Ergänzungen und Änderungen vom Verf. vorgenommen wurden, wird jedermann selbstverständlich finden, der weiß, wie sehr der Verf. in Vorlesungen und auf Exkursionen bis jetzt bemüht war, zahlreiche Schüler zu erfolgreicher Erforschung der ökologischen Verhältnisse der Alpenpflanzen anzuregen und wie eifrig einzelne Schüler diesen Anregungen gefolgt sind. Als neu hinzugetretene Mitarbeiter werden angeführt Herr Dr. H. Brockmann-Jerosch für die Herkunft und Geschichte der Alpenflora, deren Bearbeitung in der ersten Auflage Frau Dr. Marie Brockmann-Jerosch allein übernommen hatte, und Dr. Huber-Pestalozzi, der das alpine Plankton behandelt. In dieser neuen Auflage war eine Fülle neuer Literatur zu berücksichtigen, so zahlreiche Gebietsmonographieen, zahlreiche Arbeiten aus dem Gebiet der Pflanzensoziologie und der Successionsforschung.

Die vorliegende Lieferung enthält die Abschnitte: Die Stellung der alpinen Flora in der Gesamtvegetation der Alpen, die natürlichen Bedingungen der alpinen Höhenstufen, die Hauptrepräsentanten der Hochgebirgsflora der Alpenkette, mit dem ersten Kapitel, die Holzpflanzen der alpinen Stufe.

Diese Lieferung enthält 336 Seiten mit 125 Figuren, 9 Tabellen und 5 Tafeln, während in der ersten Auflage dieselben Abschnitte 247 Seiten mit 105 Figuren umfassen. Daraus ergiebt sich schon die bedeutende Zunahme des Inhalts. Es sollen nun noch 2 Lieferungen vom Umfang der vorliegenden folgen. E.

Pallis, Marietta: The structure and history of Plav: the floating fen of the delta of the Danube. — Journ. Linn. Soc. 43 (1916) 233—290. Mit 1 Textfigur und 15 Tafeln.

Die schwimmende Vegetation im Donaudelta, die unter dem rumänischen Namen Plaur bekannt ist, hier russisch als Plav bezeichnet wird, bildet den Gegenstand dieser Arbeit. Es sind Schilfdickichte von verschiedenem Umfang, die nicht im Seeboden wurzeln, sondern auf dem Wasserspiegel schwimmen, so daß sie von Hochwasser nicht überschwemmt werden können. Sie treiben entweder auf dem Wasser als kleine, runde Inseln oder werden auf verschiedene Weise festgehalten, so daß sie nur senkrechte Bewegungen ausführen können. Die vorherrschende Pflanzenart in ihnen ist *Phragmites communis* Trin. var. *flavescens* Gren. et Godr. Deren Wuchsform erörtert die Verfasserin, nachdem sie einleitende Kapitel über die Hydrographie des Deltas und die Darstellung des Plaurs durch Antipa vorausgeschickt hat. Da die behandelten Bildungen nur in tiefem Wasser entstehen, das das Austreiben der Achselknospen des Schilfrhizoms in senkrechter Richtung und seine weitere Verzweigung fördert, so bilden sich allmählich Polster, die in der Wasseroberfläche am dichtesten sind. Sie tragen dort die reich verzweigten Wasserwurzeln, zwischen denen sich »Boden« sammelt, während sie sich unten

mit den einfachen, langen Schlammwurzeln in dem leicht beweglichen Faulschlamm zu verankern suchen. Die seitliche Ausbreitung findet durch Rhizomausläufer statt; »Legehalme«, wie sie von der österreichischen Donau beschrieben worden sind, kommen nur gelegentlich als Reaktion auf Umbrechen der Halme vor.

Aus der Beobachtung dieser vegetativen Vermehrungsweise erhebt sich die Frage nach den Grenzen des Individuums. Die Verfasserin vergleicht das ausdauernde Schilfrhizom mit einem Baum, dessen oberirdische Jahrestriebe immer nur eine Vegetationsperiode überdauern. Sie spricht daher nicht von vegetativer Vermehrung, sondern von somatischer Entwicklung und rechnet alles, was aus einer befruchteten Eizelle hervorgeht, zu einem »Groß-Individuum«, dem viele »Klein-Individuen« angehören, nämlich die Knospen und ihre Erzeugnisse, die Einzelsprosse. Diese werden von Jahr zu Jahr kleiner und werden zuletzt garnicht mehr entwickelt: dann ist das Groß-Individuum tot. Dem Groß-Individuum soll ein Lebensplan innewohnen, der seine Alterserscheinungen regelt. Die Blühreife z. B. soll nicht auf die Anhäufung ausreichender Nährstoffe, sondern auf die Ausbildung einer bestimmten Menge von Sproßgenerationen zurückgehen. Hieran knüpft sich eine kleine Besprechung ähnlicher allgemein biologischer Ansichten von Forschern der verschiedenen Teilgebiete der Biologie.

Dann wird die Entwicklung des Plavs im einzelnen dargestellt. Der »offene Schilfsumpf« breitet sich konzentrisch im Wasser aus, bis das radiale Vordringen durch zu große Wassertiefe gehemmt wird oder, wenn günstige Außenbedingungen fortbestehen, allmählich von selbst zum Stillstand kommt, weil mit der Vergrößerung des Radius die zu bedeckende Fläche sehr rasch zunimmt und bald das Höchstmaß einer Vegetationsperiode erreicht. Dann liegt der »geschlossene Schilfsumpf« vor. Er besteht aus dichten Polstern, die viel Boden festhalten und von verschiedenen Landpflanzen bewohnt werden, namentlich *Dryopteris thelypteris*. In ihrem Untergrund besitzen sie weniger Schilfrhizome als oben, daher auch bessere Wasserdurchströmung, geringere Bodendichte und geringere Festigkeit. Sie können unten leicht losgerissen werden, und dann sind sie Plavs. Hochwasser und Stürme bewirken das Zerreißen der abgestorbenen unteren Rhizomteile. Eisspalten kommen für die Entstehung der losgelösten Teile nach Pallis nicht in Frage. Das durchschnittlich etwa $1^1/_2$ m dicke Kissen besteht aus drei Schichten: oben etwa 1 dm schwarzer Humus, den die Begleitpflanzen geliefert haben, darunter eine dunkelbraune Lage, die nur etwa 40% organische Stoffe enthält, und zuletzt hellbrauner Boden mit nur etwa 20% organischen Bestandteilen. Alle drei sind von senkrechten Schilfrhizomen durchzogen, deren Zahl nach oben zunimmt. Von ihnen ausgehend hängen lange Wasserwurzeln aus der untersten Schicht heraus.

Während nun die Halme der offenen und geschlossenen Sümpfe dick und oft über 5 m hoch sind, gibt es unter denen des Plavs eine Reihe von Halmdicken und -höhen, die von diesen Maßen abwärts führt, und zwar besteht jedes einheitliche Plavstück aus Rohr von derselben Dicke (mit geringer Variation im Vergleich zu der Gesamtreihe). Pallis unternimmt den Nachweis, daß weder verschiedene Varietäten noch Schädigung durch Vergiftung, zu dichten Stand, geänderte physikalische Standortsbedingungen oder Konkurrenz der Begleitflora vorliegen, sondern eine Alterserscheinung des Schilfes selbst. Nach Erzeugung einer vorbestimmten Anzahl von Sproßfolgen läßt das Groß-Individuum an Lebenskraft nach und stirbt schließlich. Hiergegen erhebt sich allerdings eine Schwierigkeit: Von dem dicken Schilf der nicht schwimmenden Sümpfe gibt es doch Bestände, die aus denselben Rhizomen entstanden sind wie ein später von ihnen getrennter Plav; diese gehören dann doch demselben Groß-Individuum an, bilden aber keine dünnen Halme. Ferner schreitet das Erscheinen dünner Halme im Plav oft vom Rande zur Mitte vor. Beides würde sich dadurch erklären lassen, daß im Plav die Verbindung mit dem Nährstoffvorrat des anstehenden Bodens unterbrochen ist und die beschränkte, in jenem selbst vorhandene Menge in der dickeren Mittelmasse später verbraucht ist als

am dünneren Rand, den außerdem das Wasser leichter auslaugen kann. Dasselbe könnte in Stücken, die aus Flecken verschiedener Halmdicke bestehen, der Fall sein.

Jedenfalls wird mit der Zeit der Rohrwuchs geringer und hört schließlich ganz auf. Die Plavkissen bedecken sich dann mit gemischten *Cladium*- oder *Carex*-Beständen, in denen immer *Dryopteris thelypteris* eine große Rolle spielt, und darauf folgt unter der salzanreichernden Wirkung der jetzt verstärkten Verdunstung eine halophile Pflanzendecke, wie sie auch am festen Ufer als Übergang vom Sumpf zur Steppe auftritt.

Bemerkeuswert ist das Verhalten von *Typha*, wenn sie mit *Phragmites* auf dem Plav in Wettbewerb tritt. Sie durchwurzelt dann die oberen Teile des »Bodens«, während die Schilfrhizome hauptsächlich unter dieser Schicht leben.

In Anhangskapiteln werden noch einige andere Vegetationsbilder in großen Zügen entworfen: Die Pflanzenwelt der nicht überschwemmten Inseln des Deltas und der Auenwald (aus *Salix alba*) am Strom selbst. Dann wird zum Vergleich der Kissenwuchs des Rohres in englischen Sümpfen beschrieben und deren Vegetation nach der Mengenskala von Tansley vorgeführt. Überhaupt kommen auch im Text wiederholt Hinweise auf Ähnlichkeiten mit englischen Verlandungsverhältnissen vor. Schließlich beschreibt noch Wilmott eine neue Esche von den Inseln Letei und Kara Orman, die sich u. a. durch starke Behaarung von der daneben wachsenden *Fraxinus oxycarpa* Willd. unterscheidet und *Fr. holotricha* Koehne am nächsten stehen soll; er nennt sie *Fr. Pallisae.*

Markgraf.

v. Büren, Günther: Weitere Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Biologie der Protomycetaceen. Beitr. z. Kryptogamenflora der Schweiz. 1922. Bd. V, Heft 3, S. 1—95. 27 Textfiguren, 2 Tafeln.

Die auf Umbelliferen wohnenden *Protomyces*arten insbesondere der Formenkreis *P. macrosporus* Ung. lassen keine morphologischen Unterschiede erkennen, jedoch können nach den neuen Untersuchungen des Verf. 7 formae speciales der letztgenannten Art unterschieden werden. Nun sind diese f. sp. meist nicht auf eine Wirtspflanze beschränkt, sondern können mehrere Gattungen befallen. Es werden daher Haupt-, Neben- und Sammelwirte unterschieden. So besitzt z. B. die f. sp. *Aegopodii* 16 solcher Nebenwirte, wobei jedoch zu bemerken ist, daß sowohl bei dieser als auch den anderen f. sp. die Nebenwirte nur im Experiment gefunden, niemals jedoch im Freien spontan befallen angetroffen wurden. Als Sammelwirt für fast alle f. sp. ist *Pastinaca sativa* anzusehen, aber auch diese Pflanze wurde im Freien stets pilzfrei gefunden, scheint auch keine »bridgeing species« zu sein. Die Kernverhältnisse konnten noch nicht soweit geklärt werden, daß sie sich für die systematische Stellung der Pilzgruppe verwerten ließen.

Die auf Compositen vorkommenden untersuchten Vertreter der Gattung zeigen im Gegensatz zu den vorbesprochenen eine sehr scharfe Spezialisation. Auch morphologische Unterschiede zwischen den einzelnen Formen treten schon auf in Sporengröße und -Farbe und dem Krankheitsbild. Es liegen hier gut abgegrenzte Arten vor, von denen 4 neu beschrieben werden.

Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich auf Vertreter der Gattung *Protomycopsis*, die auf *Chrysanthemum alpinum*, *Ch. Leucanthemun*, *Chr. atratum*, *Leontodon autumnalis* und *L. montanus* vorkommen. Wahrscheinlich sind die Parasiten auf *Ch. Leucanthemum* und *L. atratum* von dem auf *Ch. alpinum* spezifisch verschieden. Bestimmt sind voneinander zu trennen die auf *Chrysanthemum* und *Leontodon* vorkommenden Pilze. Weiterhin sind *Protomycopsis Leontodontis* v. B. und *P. Arnoldii* Magr. als besondere Spezies anzusehen.

Die biologischen Verhältnisse der Gattung *Volkartia* konnten auch nicht endgültig geklärt werden. Bestätigt hat sich die Angabe, daß der Pilz in unterirdischen Teilen

seiner Wirtspflanze perenniert und die neuen Triebe von dort infiziert. Das Myzel von *V. umbelliferarum* (Rostr.) v. B. fand sich in normal ausgebildeten Früchten, jedoch zeigten aus diesen herangezogene Pflanzen keinen Pilzbefall. Zum Schluß folgen noch einige Bemerkungen über die systematische Stellung der Gattung. E. Werdermann.

Essig, Fr. M.: The morphology, development, and economic aspects of Schizophyllum commune Fries. Univers. Calif. Publ. Bot., 1922, vol 7. No. 14. p. 447—498. pl. 51—61.

Auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen stellt Verf. die Gattung zu den *Thelephoreceae*, da die Lamellen den echten Lamellen nur analage Gebilde und den Rand von hymenialen Flächen darstellen. Was den Parasitismus der *Schizophyllums* anbelangt, so schreibt Verf. die schädigende Wirkung auf befallene Bäume im wesentlichen begleitenden Pilzparasiten zu, die aber unentdeckt bleiben, da sie später fruktifizieren. E. Werdermann.

Killermann, Seb.: Pilze aus Bayern. Kritische Studien besonders zu M. Britzelmayr; Standortsangaben u. (kurze) Bestimmungsangaben. I. Teil: Thelephoraceen, Hydnaceen, Polyporaceen, Clavariaceen und Tremellaceen. Denkschr. Bayr. Bot. Ges. Regensbg. 1922. XV, Neue Folge IX. S. 1—134. Taf. I—IV.

Der vorliegende Band bringt eine wertvolle Bereicherung unserer heimischen Pilzfloren, da das Material auf Grund eigener Funde, an zahlreichem Vergleichsmaterial nachgeprüft, im Verlauf von 20 Jahren kritisch durchgearbeitet ist und gute Beschreibungen und Bestimmungstafeln enthält. Die Funde stammen zumeist aus der Umgebung Regensburgs und den Gebirgen Südbayerns. Als neu werden nur einige Arten aufgeführt. Britelmayrsche Formen aufzufinden gelang auch bei Nachprüfung der angegebenen Standorte nur selten. Es ist zu hoffen, daß auch die in Vorbereitung befindliche Bearbeitung der übrigen Hymenomyzeten bald der Öffentlichkeit übergeben wird. E. Werdermann.

Erikson, Jakob: La Théorie du Mycoplasma. Sa portée scientifique et sa perspective pratique. Inst. Internat. d'Agricult. 1922. XIII. pag. 1—12. 1 Taf.

Nach einem zusammenfassenden Überblick über die Entwicklungsgeschichte seiner Mykoplasmatheorie an Hand seiner hauptsächlichsten Arbeiten kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Bekämpfungsmethoden der Parasiten auf neue Grundlagen gestellt werden müßten. Zum Studium dieser Grundlagen wäre es am zweckmäßigsten, internationale phytopathologische Forschungsinstitute zu schaffen. J. Werdermann.

Lingelsheim, A.: Ein neues, hexenringartig wachsendes Cephalosparium. Österr. bot. Zeitschr. 1921. 3—5. S. 91—95. 1 Textbild.

C. herpetiforme Lingelsh. n. sp. bildete seine 2—3 cm großen, kreisrunden Flecken auf Sandsteinplatten des Breslauer Bot. Gartens, jedoch nur an Stellen, wo bereits vorher Algen vegetiert hatten. Die Hexenringbildung war z. T. mit konzentrischer Zonung verbunden.

Laibach, F.: Untersuchungen über einige Septoriaarten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1921. XXXI. 5/6. S. 161—194. 14 Abb.

Durch Reinkulturuntersuchungen, Infektionsversuche und zahlreiche Beobachtungen in der Natur wird nachgewiesen, daß *Mycosphaerella latebrosa* (Cook) Schroet, *Septoria*

acoris (Lib.) Berk. et Br. und *Phyllosticha platanoidis* Sacc. in den Entwicklungskreis desselben Pilzes gehören. Weiter werden die übrigen auf Acer vorkommenden und beschriebenen Arten von *Septoria* und verwandten Gattungen an Herbarmaterial untersucht und ihre Synonymie besprochen.

Der zweite Abschnitt befaßt sich mit *Septoria apii* (Briosi et Cav.) Chester und *S. petroselini* Desm. Von ersterer wurden zwei Stämme isoliert, die sowohl auf natürlichem wie künstlichem Substrat eine Reihe von Abweichungen in ihrem Verhalten zeigten. Schlauchfrüchte von einer der genannten Arten zu erzielen gelang auch dem Verf. nicht. Infektionsversuche zeigten eine sehr scharfe Spezialisation von *S. apii* auf Sellerie mit allen Kulturformen, *S. petroselini* ist gleichfalls angepaßt, geht niemals auf *Apium graveolens*, vielleicht aber auf einige andere Umbelliferen in schwächerem Maße über.

Zum Schluß werden einige Richtlinien zur Bekämpfung der Selleriekrankheit gegeben.

J. Werdermann.

Laibach, F.: Untersuchungen über einige Ramularia- und Ovularia-Arten und ihre Beziehungen zur Askomyzetengattung Mycosphaerella. Zentralblatt f. Bakt. 1922. 55, 11/13. S. 284—293. 6 Textfig.

Verf. weist den bisher nur vermuteten Zusammenhang zwischen einer *Ovularia*- und einer *Mycosphaerella*-Art für *Ovularia obliqua* (Cook) Dudem. auf Rumex durch Reinkultur und Infektionsversuche nach. Der Pilz erwies sich auf die Vertreter der Sektion *Lapathum* spezialisiert und war in der Schlauchform noch nicht bekannt. Zu den bisher auf Grund der Nebenfruchtformen von *Mycosphaerella* abgetrennten Gattungen tritt als vierte, auf diesen Pilz aufgestellte, die Gattung *Ovosphaerella* hinzu.

E. Werdermann.

Sargent, C. S.: The first fifty years of the Arnold Arboretum. — Journ. Arnold Arboret. III (1922) 127—171.

Verf. gibt einen Rückblick über die Entwicklung des Arnold Arboretums während der ersten 50 Jahre seines Bestehens. Am 22. März 1868 begründet, ist es im Laufe der Zeit zu einem wissenschaftlichen Unternehmen ersten Ranges geworden, das in der Welt kaum seinesgleichen hat und für das Studium der Gehölze von größter Wichtigkeit ist. In der vorliegenden Arbeit werden zunächst Lage, Ausdehnung, Umfang und Kulturbedingungen, vor allem das Klima des Arboretums geschildert; daran schließen sich Zusammenstellungen der in ihm kultivierten Gehölzgattungen und der zahlreichen Neueinführungen sowie weiter kurze Beschreibungen des mit dem Arboretum verbundenen Herbariums, der Bibliothek, sowie der für den Unterricht bestimmten Einrichtungen. Aus allem ergibt sich, daß man es hier mit mustergültigen Anlagen zu tun hat, auf die ihre Schöpfer mit Recht stolz sein können.

K. Krause.

Radlkofer, L.: Sapindaceae novae philippinenses. — Philipp. Journ. of Sci. XX (1922), 657—662.

Beschreibungen einiger neuer, von Merrill, Ramos u. a. auf den Philippinen gesammelter Sapindaceen, darunter auch die Diagnose einer bereits 1920 benannten, bisher aber noch nicht ausreichend beschriebenen Gattung *Hedyachras*, die in die Verwandtschaft von *Castanospora* und *Tristira* gehört und mit einer Art auf der Insel Luzon vorkommt.

K. Krause.

Merrill, E. D.: Additions to our knowledge of the Bornean flora. — Philipp. Journ. of Sci. XXI (1922), 515—534.

Nachdem Verf. erst vor kurzem seine umfangreiche Zusammenstellung aller aus Borneo bekannt gewordenen Blütenpflanzen veröffentlicht hat, kann er in der vorliegen-

den Arbeit schon wieder einige weitere Beiträge zu der Pflanzenwelt dieser Insel bringen. 19 Arten verschiedener Familien werden von ihm als völlig neu beschrieben und 7 andere als für Borneo neu angeführt. Die Gesamtzahl aller Phanerogamen, die bis jetzt auf Borneo gefunden worden sind, beträgt mit dieser letzten Ergänzung 5250. K. Krause.

Printz, H.: Det vegetative skuds anatomiske bygning hos Phelipaea lanuginosa C. A. Meyer (Über den Bau des vegetativen Sprosses bei Phelipaea lanuginosa C. A. Meyer). — Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1921. Nr. 2, 49 S., 4 Taf.

Das Material zu den der Arbeit zugrunde gelegten Untersuchungen wurde vom Verf. selbst im Juni 1914 auf der Abakansteppe im südlichen Sibirien gesammelt, wo die Pflanze zerstreut auf den sehr trocknen und während des Tages außerordentlich erhitzten Sandsteinhügeln vorkommt, meist auf den Wurzeln von *Thymus serpyllum* schmarotzend.

In den exomorphen Verhältnissen stimmt *Phelipaea lanuginosa* vollkommen mit dem gewöhnlichen Orobanchaceen-Typus überein.

Der Stengel besitzt in seinen jüngeren Teilen eine einschichtige, aus länglichen, rechtwinkligen Zellen bestehende Epidermis. Die Rinde wird aus ziemlich großen, regelmäßig angeordneten, subzylindrischen Zellen gebildet und enthält Stärke. Die kollateralen Leitbündel sind in einem einzigen Kreise angeordnet und bestehen im Leptom aus sehr dünnwandigen Kambiformzellen und Leptomparenchym, während Siebröhren und Geleitzellen — wenn sie bei dieser Art überhaupt typisch entwickelt vorkommen — nur sehr spärlich vorhanden sind, im Hadrom aus Spiral- und Netzgefäßen mit dünnwandigem Parenchym und Ersatzfasern. Um die Leitbündel entwickelt sich häufig eine Sklerenchymscheide, die in den verschiedenen Stengeln sehr ungleich stark ist. Das Mark stimmt im anatomischen Bau mit der Rinde überein und enthält ebenfalls Stärke.

Die schuppenförmigen Blätter haben eine einfache, auf der Ober- und Unterseite verschieden gebaute Epidermis und — für einen Schmarotzer auffällig — zahlreiche, dicht beieinander liegende Spaltöffnungen mit kleinen Atemhöhlen. Das Mesophyll ist auf beiden Seiten des Blattes gleichartig und geht unmittelbar in die Rinde des Stengels über. Es ist bemerkenswert, daß der hadrozentrisch gebaute Blattspurstrang in seiner Anlage nur ein Teil eines Leitbündels ist, während sonst bei den Orobanchaceen angegeben wird, daß er aus einem ganzen Gefäßbündel besteht.

Bei den Wurzeln ist auffällig, daß bisweilen mehrere Wurzeln ein und derselben Pflanze miteinander in Verbindung treten können durch Haustorien, die bei anatomischer Untersuchung denselben Bau aufweisen wie die, welche *Phelipaea* mit ihrer Wirtspflanze verbinden. Es entsteht geradezu eine Verbindung zwischen den Leitbündeln verschiedener Wurzeln. K. Krause.

Keller, R.: Über die Verbreitung der Rubusarten und -unterarten in der Schweiz. — S. A. Mittlg. Naturwiss. Ges. Winterthur. 14. Heft (1922), 82 S.

Die Brombeerflora der Schweiz bildet mit ihren 78 Hauptarten einen Teil der mitteleuropäischen Flora, enthält aber auch zahlreiche Arten, die Westeuropa, vor allem Frankreich, Belgien und England, eigen sind. Viele der Spezies sind gleichsam stark ozeanisch orientiert, und infolgedessen findet sich in den durch kontinentales Klima ausgezeichneten Längstälern der Schweizer Alpen, wie in Graubünden und im Wallis, nur eine außerordentlich arten- und formenarme Brombeerflora. Keine der Hauptarten ist endemisch. Der Endemismus beschränkt sich vielmehr auf zwei Unterarten, eine

Varietät und zahlreiche Formen, die meistens den Subsect. *Senticosi* und *Glandulosi* angehören.

Eine Unterscheidung in eine spezielle ost-, zentral-, west-, nord- und südschweizerische Brombeerflora ist nicht möglich, wohl aber kann die schweizer Brombeerflora in drei Teile gegliedert werden, in den montanen, den praemontanen und den extramontanen. In dem ersten nehmen fast ausschließlich Brombeeren der *Scabri* und *Hirti* an der Zusammensetzung der Flora Teil. Sie beginnt in einer Höhe von ca. 900 m und reicht bis etwa 1550 m. In der praemontanen Region, d. h. in der der Bergregion sich anschließenden Hügelregion, läßt sich eine deutliche Mischung von *Senticosi* und *Glandulosi* feststellen, während in dem extramontanen Gebiet, d. h. in dem außerhalb der Berg- und Vorbergregion liegenden Hügelland und Waldgebiet des schweizerischen Mittellandes, die *Hirti* selten sind und *Senticosi*, *Euglandulosi* sowie *Koehleriani* den Hauptbestandteil bilden.

Eine Eigentümlichkeit in der Verbreitung der Arten, Unterarten und Varietäten ist die Beschränkung vieler auf einen oder wenige Fundorte in der Schweiz. So sind zur Zeit von 78 Hauptarten 26 nur aus einem, 12 nur aus zwei, 6 nur aus drei Kantonen und oft nur von einem einzigen Standorte bekannt, und die Zahl der Hauptarten, die in mehr als sechs Kantonen beobachtet wurden, beträgt nur wenig mehr als $^1/_4$ der Gesamtzahl. Daraus erklärt sich die folgende Erscheinung: die Brombeerflora eines größeren Gebietes wird aus lokalen Brombeerbeständen zusammengesetzt, die unter sich in bezug auf die sie bildenden Arten, Unterarten und Varietäten mehr oder weniger stark abweichen; so läßt sich seine Brombeerflora einem aus Lokalfloren kleinerer Gebiete gebildeten Mosaik vergleichen. K. Krause.

Sterner, Rikard: The continental element in the flora of South Sweden. Geografiska Annaler, Stockholm 1922, H. 3—4, S. 221—444, 27 Karten im Text, Tafel 3—22.

Unter dem Namen kontinentales (im geographischen Sinne) Element faßt Verf. alle Arten zusammen, die im Osten ihr Hauptverbreitungsgebiet haben, und die irgendwo in Europa eine Westgrenze erreichen. Er erhält so eine große Gruppe von Arten, die ihrem Wesen nach äußerst verschiedenartig sind. Daher nimmt er nach der spezielleren Arealgestaltung eine weitere Einteilung in geographische Elemente vor. Als erste Richtlinie dient ihm dabei die Verbreitung in Rußland. Je nachdem die Arten nur im südlichen oder im südlichen und nördlichen oder nur im nördlichen Rußland vorkommen, nennt er sie meridional, meridio-boreal oder boreal. Diese drei Hauptgruppen werden weiter eingeteilt nach ihrer Verbreitung im südöstlichen und mittleren Europa. Die einzelnen Gruppen werden mit umständlichen Namen belegt, so gibt es z. B. meridio-boreale Arten mit einer ponticosarmatisch- (süd- und) mitteleuropäischen Verbreitung, die auch noch eine subarktische Variante haben. Diese Einteilung hat natürlich nur einen sehr formalen Wert und wird auch im weiteren Verlaufe des Buches nicht benutzt.

Der wesentlichere Zweck der Arbeit ist es, das ökologische, geographische und historische Wesen dieser Arten in Südschweden festzustellen. Zunächst war es notwendig, die genaue Verbreitung der Arten durch eigene floristische Untersuchungen und aus der Literatur festzustellen. Viele hat Verf. kartographisch sehr instruktiv zur Darstellung gebracht. In der weiteren Behandlung gruppiert er sie formations-biologisch, indem er die Arten zu Gruppen zusammenfaßt, die in Steppen, in lichten Laubwäldern, auf Überschwemmungswiesen, in Nadelwäldern, in dichtschattigen mesophilen Laubwäldern, in Sümpfen, im Wasser oder im Moor wachsen. Die meisten Arten gehören natürlich den Steppen und den lichten xerophilen Laubwäldern an. Es ergibt sich, daß die kontinentalen Arten in Schweden in ähnlichen Formationen wachsen wie in Rußland. Für die Steppenarten sind es in Schweden namentlich Triftformationen und Sandgras-

fluren, für die zweitgenannten lichte Birken- und Eichenhaine. Was ihr früheres Areal in Schweden anbetrifft, so kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Arten zwar schon vor dem Menschen Standorte besessen haben müssen, und daß sie zur Zeit der postglazialen Wärmeperiode wohl ziemlich verbreitet waren, aber ihre heutige Ausdehnung verdanken sie doch der Veränderung der Formationen durch den Menschen. Es deckt sich das Areal einer großen Zahl von Arten mit dem Areal des Ackerlandes, für das *Avena pratensis* als Leitpflanze dient. Schon als Upland sich aus dem Meere erhob, wurde es bald dicht mit Ackerbau und Viehzucht treibenden Menschen besiedelt, die von vornherein den Wald am Aufkommen hinderten und so für die pontischen Pflanzen günstige Standorte schufen. Im Süden Schwedens macht sich für manche Art (z. B. *Potentilla arenaria*, *Phleum Boehmeri*, *Veronica spicata* u. a.) ein Gebundensein an die Åser bemerkbar. Auf ihnen sind sie landeinwärts gewandert, ebenso wie auch die Menschen diese Åser zuerst als Wanderstraßen und Ansiedlungsplätze benutzten. Aber es gibt auf ihnen auch durchaus natürliche Standorte für die östlichen Arten. Im allgemeinen sind diese an kalkreicheres Land gebunden und im regenärmeren Osten erheblich häufiger als im Westen. Die weit vorgeschobenen Standorte von *Plantago tenuiflora* und *Bassia hirsuta* führt Verf. auf Einschleppung durch Vögel zurück. Einzelne in Südostschweden verbreitete Arten finden sich in Norwegen wieder. Diese Aufteilung des Areals in zwei Arme ist durch das sich den von Süden einwandernden Arten entgegenstellende südschwedische Zentralplateau, also historisch, begründet.

Die östlichen Arten der xerophilen Laubwälder zeigen im allgemeinen eine ähnliche Verbreitung wie die Steppenarten. Einige unter ihnen (z. B. *Melampyrum nemorosum* und *Vincetoxycum officinale*) sind auf die Schären und auf den außerhalb der Ancylussee-Küste liegenden Streifen des Festlandes beschränkt. Diese haben ursprünglich nur die Schären und einen schmalen Streifen der Küste besiedelt; weiter landeinwärts konnten sie nicht wandern, wie Verf. das namentlich für *Vincetoxycum* aus seiner Blütenbiologie nachweist. Mit der Hebung des Landes gewannen sie seewärts wandernd auch das frei werdende Land, auf das sie nun beschränkt sind. Die Arten der übrigen Formationen sind gering an Zahl und von minderem Interesse.

Das genaue Studium der Verbreitung östlicher Pflanzen im südlichen Schweden ergibt für seine pflanzengeographische Gliederung, daß der südwestliche Teil »der westlichen Provinz der Baltischen Region (Subatlantis)« und der östliche Teil südlich der Nadelwaldzone der »östlichen Provinz der Baltischen Region (Sarmatia)« zuzuteilen ist. Diese Einteilung stimmt also vollkommen mit der von Engler (Syllabus 8. Aufl. 1919, S. 353, die Verf. auch zitiert) gegebenen überein. Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß Verf. offenbar aus einem Mißverständnis Englers Einteilung falsch zitiert. Ebenso wie Verf. rechnet Engler Schweden erst nördlich der Eichengrenze zum subarktischen Gebiet und den südöstlichen Teil südlich dieser Grenze zu der mittelbaltischen Provinz des mitteleuropäischen Gebietes. Mattfeld.

Auer, Väinö: Über die Entstehung der Stränge auf den Torfmooren. (Sep. aus Acta Forest. Fennica XII. 1920. S. 1—145, 37 Textfig., 7 Taf., eine Beilage).

Viele Moore Lapplands und Nordfinnlands sind dadurch charakterisiert, daß auf ihnen lange parallele oder auch mehr oder weniger unregelmäßige wallartige Stränge verlaufen, die durch feuchtere Tälchen (Rimpis) voneinander getrennt sind. Für die Erklärung dieser Stränge sind schon viele Theorien aufgestellt worden namentlich von Cajander, Nilsson, Andersson und Hesselman, v. Post, Rancken, Helaakoski, Tantu u. a. Die umfangreichen Untersuchungen des Verf. ergaben, daß nicht alle Stränge auf dieselbe Ursache zurückzuführen sind. Da sie in südlicheren Gegenden fehlen, sind sie durch klimatische Faktoren bedingt, die in mechanisch-morphologischen Wirkungen der Früh-

jahrschmelze, durch die dadurch entstehenden großen Wassermengen und das Schmelzen der Eiserde zum Ausdruck kommen. Diese wirken infolge der Neigung der Mooroberfläche — nur wenn auch noch so wenig geneigte Moore zeigen Stränge — in bestimmter Richtung, so daß alle Stränge senkrecht zur Neigung der Oberfläche verlaufen. Sowohl die progressive zu Unebenheiten und Bültenbildungen führende Entwickelung des Moores wie auch eine Vernässung kann Strangbildung im Gefolge haben. »Das im Frühjahr über ein Rimpimoor flutende Überschwemmungswasser veranlaßt eine Wanderung von Torfmaterial auf die Mooroberfläche, eine stellenweise Senkung der Mooroberfläche und Zusammenpressung seiner oberflächlichen Teile zu Wellen mit Stranglage, eine Gruppierung von Bülten in Bültensträngen, eine Umbildung von früheren Strängen zu neuen usw. Diese mechanische Kraft des Wassers wird noch durch den Schneebrei und die Sedimente vermehrt, welche, indem sie das Wasser aufstauen, die Bildung festerer in Stranglage befindlicher Teile der Mooroberfläche befördern. Insbesondere richtet sich die mechanische Wirkung des Überschwemmungswassers in bemerkenswertem Grade auf die *Scirpus-caespitosus*-Bülten, die auf dem lockeren Rimpimoor leicht zu Bültensträngen zusammengeschoben werden. Auf denselben siedelt sich das Sphagnum-Moos schnell an und vereinigt sie zu konsistenten Strängen.« Abgesehen davon, daß auch ein Abwärtsgleiten der Torfschichten zu einem Aufstauen von strangartigen Wällen führen kann, bestehen noch mannigfaltige Unterschiede, auf die hier aber im einzelnen nicht eingegangen werden kann. Mattfeld.

Noack, Martin: Über die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen. Eine florengeschichtliche Studie. Mitt. aus d. Bot. Mus. der Univ. Zürich XCV. 1922. S. 1—280. Inaugural-Dissert.

Die Arbeit ist in drei Teilen angelegt; im ersten sind die Ansichten des Verf. über ganz allgemeine Fragen pflanzengeographischer und glazialgeologischer Natur (z. B. Verbreitungsmittel der Pflanzen, Pflanzenwanderung, Areal, Klima der Eiszeit, Vegetation Mittel- und Süddeutschlands während der Vereisung) dargelegt; der zweite bringt die Schilderung der Besiedelung der Alpen mit nordischen Pflanzen, und der dritte enthält den Standortskatalog der untersuchten 79 Arten, die jetzt in den Alpen selten sind. In diesem sind die Standorte nach Gebirgsstöcken geordnet möglichst vollständig aus der Literatur zusammengetragen, auch sind ergänzende Angaben über das Gesamtareal hinzugefügt. Angehängt sind ferner einige Tabellen, die die Verteilung der Arten auf die Hauptflußgebiete der Nordalpen, der Südwestalpen, der Südseite und der Ostabdachung der Alpen ganz summarisch enthalten.

Aus dem Bilde, das sich Verf. unter Berücksichtigung des Gletscherstandes und der Lage der Schneegrenzen in Verbindung mit der heutigen Arealgestaltung von der Besiedelung der Alpen und der Einwanderung der nordischen Pflanzen macht, seien nur einige Züge wiedergegeben. Die nordischen Pflanzen wanderten während der Vereisung auf den Kies- und Schotterbänken der großen Gletscherströme durch das wahrscheinlich bewaldete Mittel- und Süddeutschland bis an die Alpengletscher. Nur wenigen nivalen Arten gelang es während der Vereisung einzelne günstige Standorte in den Nordalpen zu besiedeln oder von dem letzten Interglazial her auch die Würmzeit hier zu überdauern. In den übrigen Teilen der Alpen lagen die Verhältnisse allerdings etwas günstiger. Namentlich für die Südwest- und Süd-Alpen gibt Verf. die Möglichkeit zu, daß hier neben der autochthonen Flora auch einzelne nordische Pflanzen die Würmeiszeit überdauern konnten. So faßt er das Überdauern auf als eine seit der Rißeiszeit erfolgte Anreicherung. Für die postglaziale Ausbreitung der nordischen Pflanzen in den Alpen spielen diese Refugien aber nur eine geringe Rolle, vielmehr konnten diese Arten erst nach dem Rückgange der Gletscher aus dem Vorlande heraus vordringend die Standorte in den Alpen gewinnen. Infolgedessen ist das heutige zerstückelte Areal auch

nicht eine Folge der Ausbreitung von bestimmten Refugien aus, auch ist es nicht durch nachträgliches Verschwinden der Arten in den Verbindungsstücken zu erklären, sondern die Disjunktion ist primär und eine direkte Folge der Einwanderungswege. Die Arten wanderten vallekular die Haupttäler aufwärts — einige Täler ganz auslassend — und erhielten sich hauptsächlich in den günstigen oberen Teilen dieser Täler. Die Nebentäler der Kalkalpen waren zur Zeit ihrer Wanderung noch mit Gletschern erfüllt, so daß die Pflanzen in diese nicht eindringen konnten. Daraus erklärt sich ihr Fehlen in den Kalkalpen. Besonders reich sind die Gebiete, in denen wie in den Ostalpen mehrere Wanderungswege zusammentrafen. Das Fehlen der nordisch-borealen Sumpf- und Moorpflanzen in den unteren Teilen der Täler führt Verf. auf die Entwicklung der Niederschlagsverhältnisse zurück. — Es liegt natürlich in der Natur der Sache, daß manches noch sehr hypothetisch ist. Allen Folgerungen des Verf. wird man nicht ohne weiteres folgen können, z. B. wenn er aus dem Fehlen der Arten in einem bestimmten Gebiet schließt, daß sie dort nie vorhanden waren. Leider macht Verf. bei der Schilderung der Wanderungen sehr wenig Gebrauch von der Nennung der in Rede stehenden Arten und ihrer Areale. Mattfeld.

Neumayer, Hans: Die Gattungsabgrenzung innerhalb der Diantheen. Sep. aus Verh. der K. K. zool.-bot. Ges. Wien. Jahrg. 1915. S. 1—3.

—— Die Frage der Gattungsabgrenzung innerhalb der Silenoideen. Sep. l. c. 1921. S. 53—59.

Die erste Arbeit bringt einen Bestimmungsschlüssel für die Silenoideen-Gattungen, die zweite enthält einige Abänderungen in der Fassung der Gattungen und in ihrer Anordnung und bringt im übrigen eine genauere Charakterisierung der Sippen dieser Unterfamilie, in der die Gattungsgrenzen seit langem stets geschwankt haben. Als neue Gattung wird *Triainopetalum* (= *Saponaria tridentata* Boiss.) aufgestellt. Gegenüber der bisher gebräuchlichen Einteilung in *Sileneae* und *Diantheae* spaltet Verf. von den letzteren die *Saponarieae* ab, deren Samen von der Seite her zusammengedrückt und deren Keimlinge gebogen sind. Die Anordnung der Gattungen, aus der auch die bemerkenswerten Abänderungen ersichtlich sind, ist in der zweiten Arbeit folgende: I. *Saponarieae:* 1. *Saponaria* L. ampl. Neumayer (= *Saponaria* L. excl. *S. tridentata* Boiss. und *Gypsophila* excl. sect. *Ankyropetalum*). 2. *Vaccaria* Medic. 3. *Triainopetalum* Neumayer. 4. *Ankyropetalum* Fenzl. 5. *Acanthophyllum* C. A. M. (incl. *Allochrusa* Bunge). 6. *Drypis* L. II. *Sileneae:* 1. *Silene* (incl. *Lychnis*, *Heliosperma*, *Viscaria*, *Uebelinia*, *Melandryum* pp.). 2. *Wahlbergella* Fries. 3. *Petrocoptis* A. Br. 4. *Cucubalus*. 5. *Agrostemma* L. III. *Diantheae:* 1. *Velezia* L. ampl. Neumayer (incl. *Tunica* excl. sect. *Dianthella* Boiss.). 2. *Dianthus* L. (incl.? *Tunica* sect. *Dianthella* Boiss). Mattfeld.

Palmgren, Alvar: Über Artenzahl und Areal sowie über die Konstitution der Vegetation. Eine vegetationsstatistische Untersuchung. Sep. aus Acta Forest. Fennica, Bd. 22. 1922. S. VII, 135, 2 Tafeln, 8 Tabellen und 2 Karten.

Das vorliegende Buch ist die deutsche Übersetzung des Verf. »Studier öfver löfängsområdena på Åland, III. Statistisk undersökning of floran« in Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. 42. 1916. p. 475—634, das die allgemeinen Ergebnisse seiner ausgedehnten Untersuchungen über die Flora der Alandinseln einem größeren Leserkreise zugänglich machen soll. Inhaltlich ist sie unverändert, weshalb hier auf das Referat in diesen Jahrbüchern Bd. LV. 1917—19, Literaturber. S. 28—30 verwiesen werden kann. Mattfeld.

Gibbs, L. S.: A contribution to the flora and plant formations of Mt. Kinabalu and the highlands of British North Borneo. — Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 42 (1914) Nr. 285. — 240 Seiten, 8 Textfiguren, 8 Tafeln.

Die Verfasserin teilt ihre Beobachtungen bei einer Besteigung des höchsten Berges von Borneo mit. Nach einer Einleitung, die sich mit den Geländeformen und dem Klima befaßt, charakterisiert sie kurz die Physiognomie der vorherrschenden Formationen, der sekundären auf verlassenem Kulturland und des primären Regenwaldes, der durch epiphytische Rhododendren ausgezeichnet ist. Dann beschreibt sie den Verlauf der Reise und zählt dabei die auffälligsten Pflanzen und Pflanzengesellschaften auf. Eine schematische Gliederung in Höhenstufen hält sie wegen der starken lokalklimatischen Unterschiede nicht für angebracht. Über dem Sekundärwald, der sich entsprechend den gerade bewirtschafteten Teilen sehr verschieden hoch am Fuße des Berges hinaufzieht, bedeckt ein Gürtel von primärem Hochwald die Abhänge. Er wird von den Eingeborenen stellenweise als Bannwald gegen die Regenfluten erhalten, so daß seine tiefsten Fundorte schon bei 1000 m liegen; die obere Grenze erreicht — örtlich sehr verschieden — im Durchschnitt 1600 m. Dieser wird abgelöst von dem Mooswald (bis 2500 m), für dessen Entstehung Gibbs Ortsteinbildung im Sandstein als Ursache vermutet. Er ist im Gegensatz zum Regenwald arm an höheren Epiphyten und Unterwuchs, seine Bäume weisen schlanke, unverzweigte Stämme auf. Unter örtlich abweichenden Bedingungen, nämlich auf Serpentin, der zu einem zähen Ton verwittert ist, hält sich um 1600 m an einer einzigen Stelle ein Gebüsch aus *Leptospermum recurvum*, *Podocarpus brevifolius*, *Dacrydium Gibbsiae* u. a. Die nächste Höhenstufe (2500—3000 m) wird von windgeschütztem Niederwald eingenommen, dessen Bäume etwa 7 m Höhe erreichen. Es ist ebenfalls Mooswald, mit *Calamus*- und *Pinanga*-Palmen, Rhododendren und Baumfarnen. Nun folgt ein Zwergwald, nur 3 m hoch, ohne Unterwuchs. In ihm spielen Hartlaubgehölze eine bedeutende Rolle: *Diplycosia*, *Vaccinium*, *Rhododendron*, *Ilex* u. a. Schließlich kommt der Gipfel selbst, Granit, auf dem diese Formation sich auflockert und ihre Bäumchen infolge der starken Sonnenstrahlung zu kriechenden Spaltenbewohnern werden. Auch *Styphelien* gesellen sich ihnen zu. Große Felsflächen sind dort oben ganz kahl, von vielen Rinnen gefurcht; nur zwischen Blockpackungen wachsen Einzelbüschchen von *Aira flexuosa*, *Poa epileuca*, *Coprosma Hookeri*, weil dort die gewaltige Erosion nicht so stark angreift. Die starken Winde, die hier den Strauchwuchs verhindern, macht die Verfasserin auch für den Florencharakter der Gipfelregion verantwortlich: sie sollen während der Fruchtzeit für die Hochgebirge Neuguineas, der Philippinen und Australiens so gerichtet sein, daß sie Samen von dort herbeiführen können. So soll das auf Borneo isolierte Vorkommen von *Drapetes ericoides*, *Lagenophora*, *Didiscus saniculifolius* u. a. erklärt werden.

Den Schluß der Arbeit bildet eine vollständige Aufzählung der gesammelten Pflanzen bis zu Pilzen, Flechten und Cyanophyceen; darunter befinden sich 4 neue Gattungen, 2 Rubiaceen, 1 Orchidee, 1 Cyperacee, und 87 neue Arten. Markgraf.

Beger, H.: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. — Beil. Jahresber. naturf. Ges. Graubündens 1921/22. 147 S.

Bei der Bearbeitung der Vegetation in der Waldregion des Tals von Arosa liegt dem Verf. daran, die floristischen Merkmale der Assoziationen als Grundlage einer natürlichen Gliederung hervorzuheben. Die Charakterarten Brauns sind für ihn die Hauptkennzeichen einer Assoziation, nach ihnen kommen erst die Konstanten in Betracht. Da auch über die Zusammenfassung zu höheren Einheiten die Charakterarten entscheiden, muß das Hauptgewicht auf die Florenliste gelegt werden. Dementsprechend fallen z. B.

physiognomisch zusammengehörige Vereine (d. h. Vereine derselben Formation) auseinander und schließen sich an Assoziationen ganz anderer »Lebensform« an, z. B. das *Calamagrostidetum villosae* an Zwergstrauchheiden, eine Hochstaudenflur an Laubwälder u. dgl. Nur in wilden Gesellschaften kann man natürliche Verhältnisse und deutliche Ausprägung von Charakterarten erwarten; daher wird viel Sorgfalt auf die Aufklärung der menschlichen Nutzung verwandt. Nach der Feststellung dieses Einflusses, die neben einem geographisch-geologischen und klimatischen Überblick über das Arbeitsgebiet und einer Methodenerörterung die Arbeit einleitet, folgt die eingehende Schilderung der Assoziationen nach den aufgeführten Gesichtspunkten, erläutert durch umfangreiche Tabellen. Zum Schluß wird noch die Verbreitung und der Zustand der Assoziationen in Höhenstufen besprochen und auf einer Tafel veranschaulicht.

Markgraf.

Rutgers, F. L.: Embryosac and embryo of Moringa olcifera Lam. The female gametophyte of Angiosperme. — E. J. Brill, Leiden 1923. — 66 S. 8⁰ und 6 Tafeln.

Die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung des Embryosacks von *Moringa olcifera* ergab folgende Tatsachen: Aus dem einzelligen Archespor gehen 4 Megasporen hervor, von denen die beiden äußeren rechtwinklig zur Achse des Sporangiums liegen. Nur die innerste Megaspore entwickelt sich weiter. Nachdem das 4kernige Stadium des Embryosacks erreicht ist, teilt sich nur einer der mikropylaren Kerne, so daß nur 5 Kerne vorhanden sind, von denen 3 den Eiapparat mit 2 Synergiden bilden, die beiden andern, in der Nähe des Eies gelegen, die Stelle des Embryosackkernes einnehmen und bei der Befruchtung sich mit dem einen Spermakerne vereinigen. Aus diesem primären Endospermkern entstehen zahlreiche freie Kerne, während der Eikern erst nach längerer Zeit sich zum Embryo zu entwickeln beginnt, zunächst mit freien Kernen (bis zu 16). Dieselbe Entwicklung eines nur 5-kernigen Embryosacks hat Treub (Annales Buitenzorg XXIV, [1911] 1—16) bei *Garcinia kydia* und *G. Treubii* nachgewiesen, und aus der vergleichenden Zusammenstellung atypischer Embryosäcke, welche Verf. im zweiten Teil seiner Abhandlung (S. 37—40) gibt, geht hervor, daß solche bis jetzt nur noch konstant bei *Podostemon subulatum*, *Aglaonema pictum*, *A. simplex* und *A. modestum*, gelegentlich auch bei *Piper subpeltatum*, (neben 7-kernigem) bei der Euph. *Pedilanthus*, (neben 6-kernigem) bei der Orchid. *Gyrostachys gracilis* beobachtet worden sind. Hingegen geht aus einer anderen tabellarischen Zusammenstellung (S. 36) hervor, daß Gruppen von 2 chalazalen Kernen, wie bei *Moringa* und *Garcinia* auch bei folgenden Gattungen vorkommen; a) ein Polkern und ein antipodaler bei *Dicraea* (Podost.), *Limnocharis* (Butom.), *Epipactis* (Orch.), *Gyrostachys* (Orchid.), *Codiaeum* (Euph.), *Plumbagella* (bei den letzteren verbunden mit frühzeitiger Degeneration); b) 2 Polkerne wie bei *Moringa* und *Garcinia*, bei *Peperomia*, *Broughtonia* und anderen Orchidaceen, *Cypripedium*, *Gastrodia*, *Aglaonema* (Arac.). Im übrigen ist aus dem zweiten Teil der Abhandlung, welcher den weiblichen Gametophyten der Angiospermen in sehr beachtenswerter Weise vergleichend und mit neuen Anschauungen behandelt, noch folgendes hervorzuheben: Es werden zunächst die Versuche einer Klassifizierung der verschiedenen angiospermen Embryosacktypen besprochen, insbesondere die Einteilung Coulters nach der Zahl der Teilungen zwischen Embryosackmutterzelle und Eizelle, und die von Ernst nach der Zahl der Kerne im ausgewachsenen Embryosack. Beide Einteilungen werden für künstlich erklärt. Nach dem Verf. sind zu berücksichtigen: die Reduktionsteilung, die Megasporenbildung, die Polarisation, die Entwicklung der mikropylaren Kerne und die Entwicklung der chalazalen Kerne. Da die Reduktionsteilung bisweilen unterbleibt, so ist sie von der Megasporenbildung gesondert zu behandeln. Die Polarisation beginnt mit der Keimung der Makrosporen und der Entstehung einer großen zentralen Vakuole. Die

Keimung und Weiterentwicklung der Megasporen ist von der Entstehung getrennt zu behandeln. Die Entwicklung der mikropylaren Gruppe kann theoretisch reduziert werden auf einen Kern, die Entwicklung der chalazalen Gruppe kann völlig unterdrückt werden. Zur Erläuterung dieser Verhältnisse hat der Verf. mehrere Schemata konstruiert, welche das Verständnis seiner Anschauungen erleichtern. Fig. 1 und 1a erläutern die Auffassung Coulters und Ernsts bzw. der Entstehung des Embryosacks aus ber Embryosackmutterzelle und der Megasporenbildung im Embryosack. Fig. 2 berücksichtigt namentlich die Megasporenbildung ohne Ausbildung von Zellwandungen und die Bedeutung der nach den Kernteilungen zwischen den Tochterkernen entstehenden Vakuolen, ein bisher vernachlässigtes Verhalten. Fig. 3 gibt eine Übersicht über die Entstehung des primären Mikropylar- und des primären Chalazakernes in der keimenden Megaspore. Fig. 4 ist von besonderem Interesse wegen der Darstellung der Entstehung bi-, tri- und tetrasporer Embryosäcke und der dabei stattfindenden Verkümmerungen oder Aborte, Fig. 5, 7 und 8 betreffen die Reduktionen und Verkümmerungen in der mikropylaren und chalazalen Kerngruppe. Die Betrachtung des angiospermen Embryosackes als einen morphologischen Komplex ist von systematischem Wert, wie das Studium der Sporophyten. So zeigt es sich, daß die 16-kernigen Embryosäcke entweder 2-sporig oder 4-sporig sind. Unter den *Piperaceae* zeigt *Peperomia* eine regelmäßige Entwicklung von 4 Megasporen und eine regelmäßige Reduktion in der Zahl der von jeder Megaspore erzeugten Kerne. Dieselben Neigungen treten gelegentlich bei *Piper* auf. Bei oberflächlicher Betrachtung scheint das bei *Euphorbiaceae* beobachtete Auftreten von 16-, 8-, 7-, 5-, 4-kernigen Embryosäcken jeder Verbindung zu entbehren, doch sind sie eng verwandt, nur die chalazale Kerngruppe ist einem Reduktionsprozeß ausgesetzt, der bis zur völligen Unterdrückung gehen kann; bei den 16-kernigen Säcken ist dieser Prozeß mit der Entwicklung aller 4 Megasporen vereint. Ebenso ist es bei den *Penaeaceae*. Auch bei den *Onugraceae* tritt dieselbe Reduktion ein; aber außerdem besitzen sie nur eine Megaspore. Bei den Monokotyledonen herrscht eine große Mannigfaltigkeit von Reduktionsprozessen, in der Zahl der Megasporen, der mikropylaren und der chalazalen Kerne, bei den Orchidaceen machen sich diese verschiedenen Entwicklungsrichtungen in derselben Familie geltend, indem bei der einen Art die mikropylare Gruppe normal ist, die chalazale reduziert wird, während bei anderen am Mikropylarende niemals das 4-kernige Stadium erreicht wird. Die Reduktionsprozesse, durch welche Megasporenbildung, mikropylare und chalazale Kernentwicklung gelegentlich betroffen werden, lassen sich auf zwei Ursachen zurückführen, auf die Abkürzung der Geschlechtsgeneration und gewöhnliche Verkümmerung und Unterdrückung nicht funktionierender Gewebe. Der 8-kernige Embryosack scheint der ursprünglichste Typus zu sein. Schließlich bemerkt der Verf., daß seine Studien nicht mehr Licht auf den Ursprung des Angiospermen-Embryosackes geworfen haben. Alle Theorien, welche den 16-kernigen Embryosack oder den Embryosack mit einer größeren Zahl von Antipoden als primitiv ansehen, verwirft der Verf. Der Wert dieser Untersuchungen für die Systematik liegt in Folgendem: Die Zahl der Megasporen und das Verhalten der aus ihnen hervorgehenden Kerngruppen ist charakteristisch für einzelne Familien und Gattungen, kann also also als Merkmal derselben gelten; aber gleiches atypisches Verhalten des weiblichen Gametophyten bei zwei oder mehr Familien ist keineswegs ein Grund dafür, engere natürliche Verwandtschaft derselben anzunehmen, ebensowenig wie bei Unicarpellarität oder pentamerer Sympetalie oder didynamischem Androzeum zweier Sippen (Referent). E.

Miyabe, K. and Kudo, Y.: Icones of the Essential Forest Trees of Hokkaido. Fasc. VII—IX. 9 kolorierte Tafeln. — Published by the Hokaido Government 1922/1923.

Über die 1920/1921 erschienenen 6 ersten Lieferungen dieser vortrefflichen Publikation wurde im Literaturbericht des 57. Bandes dieser Jahrbücher referiert. In den

vorliegenden Lieferungen finden wir sehr instruktive Abbildungen von 20. *Juglans Sieboldiana* Maxim., 21. *Pterocarya rhoifolia* Sieb. et Zucc., 22. *Carpinus cordata* Bl., 23. *C. laxiflora* Bl., 24. *Ostrya japonica* Sarg., 25. *Betula Maximowicziana* Regel, 26. *B. Ermanii* Cham., 27. *Alnus japonica* Sieb. et Zucc. var. *arguta* Call. E.

Palmgren, A.: Zur Kenntnis des Florencharakters des Nadelwaldes. Eine pflanzengeographische Studie aus dem Gebiete Ålands. I. — Acta forest. Fenn. 22 (1922). 114 S., 1 Karte.

Für floristische Untersuchungen, bei denen die Artenzahl eine Rolle spielt, bietet die Beschränkung auf gleiche Vegetationseinheiten einen wertvollen Maßstab. Wie früher — in den acta soc. pro fauna et flora Fenn. 49 (1921) — die Laubwiese, benutzt Palmgren hier den Nadelwald, um den åländischen »Florencharakter« zu zeichnen. Nach der Feststellung der Charakterarten verschiedenen Grades hebt er ihre Zahlenverminderung in östlicher Richtung hervor, deren Stufen denen der Laubwiese entsprechen. In der an sich ärmeren Nadelwaldformation sind nur wenige Arten völlig auf westliche Inseln beschränkt, jedoch zeigen die übrigen eine gleichsinnige Abnahme der Häufigkeit. Der Vergleich mit Nadelwäldern im Innern Finnlands (Tavastland) und an der südlichen Schärenküste (Nyland) liefert qualitativ gute Übereinstimmung, während bei dem entfernteren Ladogakarelien geographische Unterschiede hervortreten. Beides wird durch die Gesamt-Artenliste und durch die der einzelnen Waldtypen belegt. Dabei ergeben sich noch einige Arten, die Åland vor Finnland voraushat und die auf Einwanderung aus Schweden deuten: *Taxus baccata* und *Sanicula europaea* und die auf dem finnischen Festland ganz seltenen *Blechnum spicant* und *Monotropa hypopitys* var. *glabra*. Einige östliche Arten hat dagegen Finnland vor Åland voraus. Bemerkungen über die Häufigkeit bestimmter Arten und die Artenarmut als Zeichen von Unberührtheit schließen den Hauptabschnitt der Arbeit. Diesem gliedert sich außer der allgemeinen Einleitung und den notwendigen Artenverzeichnissen eine lebendige Schilderung der Waldtypen Ålands und ihrer (ontogenetischen) Entwicklung an. Markgraf.

Burnat, Emile: Autobiographie. — Genève, Conservatoire botanique (1922) 185 S., 1 Porträt.

Den ersten Teil des Buches nimmt eine von Emile Burnat selbst verfaßte Autobiographie ein, die einen interessanten Einblick in das Leben dieses durch eigene sowie durch die Förderung der Arbeiten anderer um die Botanik hochverdienten Mannes gewährt. Im zweiten Teil finden sich verschiedene von J. Briquet und F. Cavillier verfaßte Zusätze, die noch einmal ganz allgemein auf die große Bedeutung Burnats hinweisen und dann weiter eine Übersicht über die von ihm ausgeführten Reisen, über seine Arbeiten sowie über den Umfang und den Inhalt des von ihm angelegten Herbars geben. K. Krause.

Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt (Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens). — Heft XIX (1922) 544 S., 1 Taf., 119 Textfig.

Aus dem reichen Inhalt dieses Heftes, das seine hier bereits früher angezeigten Vorgänger an Umfang erheblich übertrifft und damit schon rein äußerlich die immer größer werdende Bedeutung der schwedischen forstlichen Versuchsanstalt bezeugt, sei unter einer größeren Anzahl rein forstwirtschaftlicher Arbeiten zunächst hingewiesen auf eine Studie von L. G. Romell, »Die Bodenventilation als ökologischer Faktor«. Verf. kommt darin zu dem Ergebnis, daß schlechte Durchlüftung des Bodens fast immer auf allzu hohen Wassergehalt zurückzuführen ist, während die bisher weit verbreitete Annahme, daß Rohhumusdecken ein großes Hindernis für Bodenventilation darstellen, nach

seinen Untersuchungen nicht mehr berechtigt erscheint. Im Gegenteil kann vielleicht in gewissen Fällen eine Rohhumusdecke geradezu als Garantie für eine gute Bodendurchlüftung angesehen werden. Eine andere Arbeit des gleichen Autors beschäftigt sich mit dem Einfluß von Bartflechten auf den Zuwachs der Fichte. Hier ergibt sich, daß die Flechtenbefallung meist eine sekundäre Erscheinung ist, ein Zeichen schwachen oder mangelnden Sproßansatzes. Die Fichten sind also flechtenbehangen, weil sie schlecht sind, nicht umgekehrt schlecht, weil sie von Flechten befallen werden. Jedenfalls kann man nach dem stark individualisierten Auftreten der Flechten in der Natur nicht behaupten, daß die Flechtenbefallung eine gemeingefährliche Krankheit darstellt.

K. Krause.

Linkola, K.: Zur Kenntnis der Überwinterung der Unkräuter und Ruderalpflanzen in der Gegend von Helsingfors. — Ann. Soc. Zoolog.-Bot. Fennicae Vanamo I. 7 (1922) 90—228, 25 Textfig.

Um die große Lücke, welche die Kenntnis von der Ökologie der finnischen Pflanzenwelt infolge der fast unerforscht gebliebenen, gerade hier aber besonders interessanten Überwinterungsverhältnisse aufweist, zu beseitigen, hat Verf. drei Jahre hindurch die Überwinterung gewisser Pflanzen in der Umgebung von Helsingfors studiert. Seine Beobachtungen betrafen hauptsächlich Unkraut- und Ruderalpflanzen, einmal wegen der erhöhten praktischen Bedeutung, die dem Studium dieser Gewächse zukommt, und dann aus dem Grunde, weil bei diesen Arten besonders deutliche Spuren der Überwinterung zu erwarten sind, da sehr viele von ihnen während des Winters grün bleiben und sie überdies wegen der Beschaffenheit ihres Standortes während der kalten Jahreszeit verhältnismäßig ungeschützt sind. Die Untersuchungen fanden vorwiegend am Ende des Winters bei der Schneeschmelze oder im Vorfrühling unmittelbar nach derselben statt und betrafen vor allem die Frage, in was für einem Zustande die einzelnen Pflanzenarten aus dem Schnee hervorkommen und die erste Zeit des Frühlings verleben. Beobachtungen im Spätherbst und Vorwinter über den Zustand der Pflanzen, ehe sie unter der Schneedecke verschwanden, ergänzten die Frühjahrsuntersuchungen.

Im ganzen wurden 133 Pflanzenarten beobachtet, von denen ein großer Teil nicht nur an den natürlichen Standorten, sondern auch auf einem besonderen Versuchsfelde studiert wurde. Bei allen diesen Gewächsen wurde besonderer Wert darauf gelegt, die Verschiedenheit festzustellen, die zwischen ihrer winterlichen Tracht und Gestalt und der gewöhnlichen Sommerform eines voll entwickelten Individuums besteht. Denn in dieser Verschiedenheit kommt die Anpassung an die winterlichen Unbilden zweifellos am besten zum Ausdruck. Unter Berücksichtigung dieses verschiedenen Verhaltens teilt Verf. alle von ihm näher untersuchten Arten in verschiedene Gruppen ein, die er in folgender Weise charakterisiert:

I. Pflanzenarten, die nur in Samen überwintern: Samenüberwinterer (*Urtica urens*, *Spergula arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Atriplex patulum* u. a.).

II. Pflanzenarten, welche die winterliche Jahreszeit mittelst mehr oder weniger geschlossener Knospen, auf Stengel- oder Wurzelbildungen in der Erde oder ganz der Erdoberfläche aufsitzend, überdauern: Knospenüberwinterer. Dieselben werden hauptsächlich nach der Lage ihrer Erneuerungsknospen in zwei Gruppen geteilt:

A. Knospenüberwinterer, deren Erneuerungsknospen in der Regel mehr oder weniger tief in der Erde liegen: Knospenüberwinterer mit Erdknospen (*Equisetum arvense*, *Gagea minima*, *Epilobium angustifolium*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Stachys paluster* u. a.).

B. Knospenüberwinterer, bei denen die Erneuerungsknospen beinahe oder ganz an der Erdoberfläche überwintern: Knospenüberwinterer mit Erdschürfeknospen

(*Convolvulus arvensis*, *Melilotus albus*, *Rumex crispus*, *Aegopodium podagraria*, *Tanacetum vulgare* u. a.).

III. Pflanzenarten, bei denen ein an der Erdoberfläche befindlicher, mehr oder weniger offener und wintergrüner Rosettensproß als oberirdischer Pflanzenteil überwintert: Rosettenüberwinterer (*Carum carvi*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Artemisia absinthium*, *Chelidonium majus*, *Ranunculus repens* u. a.).

IV. Pflanzenarten, an welchen wintergrüne, niederliegende und gestrecktgliedrige Sprosse, deren winterliche Form von der sommerlichen mehr oder weniger stark abweicht, überwintern: Kriechsproßüberwinterer (*Lamium album*, *Urtica dioeca*; in weiterem Sinne auch *Galium Vaillantii*).

V. Pflanzenarten, die im Winter ganz oder ziemlich dasselbe Aussehen haben wie im Sommer, die meisten sogar, oft oder ausnahmsweise, in vollem Floralstadium auftretend: in Sommertracht überwinternde Pflanzen (*Poa anua*, *Stellaria media*, *Capsella bursa pastoris*, *Veronica agrestis*, *Lamium purpureum*, *Matricaria inodora*, *Senecio vulgaris* u. a.).

Die obigen fünf Gruppen werden vom Verf. näher charakterisiert und durch Beispiele erläutert, wobei sich ergibt, daß für eine ganze Anzahl Arten eine scharfe Klassifizierung nicht möglich ist, daß sie im Gegenteil zu mehreren Gruppen gehören. Verf. gibt deshalb auch im Anschluß an seine allgemeine Darstellung noch eine spezielle Übersicht über alle von ihm untersuchten Arten, in der er das besondere Verhalten jeder einzelnen Spezies erörtert.

K. Krause.

Michell, Margr. R.: Some observations on the effects of a bush fire on the vegetation of Signal Hill. — Trans. Roy. Soc. South Africa X. 4 (1922) 213—228, Taf. X—XII, 1 Textfig.

Verf. stellte auf dem Signalhügel bei Kapstadt Beobachtungen an, in wie verschiedener Weise die einzelnen Pflanzenarten durch ein Buschfeuer und dessen Folgen beeinflußt wurden. Abgesehen von geringfügigen Unterschieden kann man im wesentlichen drei verschiedene Gruppen von Pflanzen unterscheiden, solche, die in ihrem Wachstum zweifellos, wenigstens für kurze Zeit, gefördert wurden und wie z. B. *Asparagus capensis* und *Andropogon hirtus* nach dem Feuer in größeren Mengen auftraten als vorher, solche, bei denen das Gegenteil der Fall war, die nach dem Brande überhaupt völlig verschwanden oder erst lange Zeit danach wieder auftraten, und endlich solche Arten, die in ihrer Entwicklung zwar vorübergehend gehemmt waren, sonst aber keine wesentliche Förderung oder Benachteiligung erlitten zu haben schienen. Im einzelnen ergeben sich so für das Wiederauftreten und die Weiterentwicklung der Vegetation nach dem Brande verschiedene Phasen, die von der Verf. näher geschildert werden.

K. Krause.

Urban, J.: Symbolae Antillanae seu Fundamenta Florae Indiae Occidentalis. IX. 1 (1923) 176 S.

Das letzte Heft der Symbolae enthält zunächst einen Beitrag von J. Urban zur Pflanzengeographie von Hispaniola, dieser zweitgrößten Antilleninsel, deren Flora dank der Sammlertätigkeit von Eggers, Buch, Türkheim, Fuertes, Ekman u. a. und dank der langjährigen Arbeiten des Verf.s heute mit zu den bestbekannten zählt. Aus den Ausführungen des Verf.s ergibt sich u. a., daß Hispaniola, dessen Flora einen ganz auffallend hohen Prozentsatz von Endemismen aufweist, sich schon in sehr alter Zeit von den anderen drei großen Antillen abgetrennt haben muß. Ferner deutet der große Unterschied zwischen dem nördlichen und dem südlichen Teil der Insel darauf hin, daß diese beiden Inselteile bis zu einer geologisch verhältnismäßig jungen Zeit durch eine

Meerenge voneinander getrennt waren, von der noch jetzt einige Überreste in Gestalt von Seen erhalten sind. Auch zu den von Arldt in seinem kürzlich erschienenen Handbuch der Paläogeographie vertretenen Ansichten über die Entwicklung der Antillen und ihrer Nachbargebiete kann U. auf Grund seiner botanischen Befunde Stellung nehmen.

Der zweite, größere Teil des Heftes enthält Beschreibungen neuer oder kritischer von Ekman auf Kuba gesammelter Arten folgender Familien: Orchidaceen, Celastraceen, Aquifoliaceen, Sapindaceen, Myrtaceen, Melastomataceen, Acanthaceen, Rubiaceen, Buxaceen. K. Krause.

Ostenfeld, H. C.: Contributions to Westaustralian Botany III. Additions and notes to the Flora of extra-tropical West Australia. — Kgl. Dansk Vidensk. Selks. Biolog. Meddel. III. 2 (1921) 1—144, 19 Textfig., 12 Taf.

Systematische Aufzählung einer Anzahl vom Verf. im extratropischen Westaustralien gesammelter Blütenpflanzen, darunter verschiedener neuer Arten und Varietäten. In vielen Fällen werden biologische Angaben, vor allem über die Blütezeit und die Fruchtentwicklung, gemacht. K. Krause.

Mattfeld, J.: Geographisch-genetische Untersuchungen über die Gattung *Minuartia* (L.) Hiern. — Fedde, Repert. Beih. XV. (1922) 228 S. 12 Karten auf 5 Taf.

Das der Arbeit zugrunde gelegte Gattungssystem weicht von der alten Fassung Fenzls in mehrfacher Hinsicht ab; *Honckenya* und *Queria* werden mit *Minuartia* vereinigt, außerdem erwiesen sich verschiedene Umstellungen und Trennungen als notwendig. Im allgemeinen sind die einzelnen Gruppen und in ihnen vielfach die Arten sowohl systematisch wie geographisch gut getrennt, was auf ein hohes Alter der Gattung hinweist; andererseits läßt sich aber auch in einigen Sektionen eine auffallend starke Entwicklung feststellen, die in einen bisweilen kaum zu klärenden Formenreichtum zum Ausdruck kommt. Die wichtigsten pflanzengeographisch-genetischen Ergebnisse werden am Schluß jeder einzelnen Sektion kurz zusammengefaßt, wobei sich allerhand wertvolle Einzelheiten über die Florengeschichte der Mittelmeerländer und der europäischen Hochgebirge ergeben; eine allgemeine Zusammenfassung am Schluß der ganzen Arbeit fehlt. Die Verbreitung der meisten Arten wird kartographisch festgelegt. K. Krause.

Prof. von Tubeuf, K.: Monographie der Mistel. — Unter Beteiligung von Dr. G. Neckel und Prof. Dr. H. Marzell. 832 S., Lex. 8°, mit 5 lith. Karten, 35 Taf. und 200 Fig. im Text. Grundpreis für Deutschland geh. ℳ 18.—, geb. ℳ 21.— (Grundpreis × Teuerungszahl = Verkaufspreis) Auslandspreis für das übervalutige Ausland schweiz. Fr. geh. Fr. 34.—, geb. Fr. 36.—. R. Oldenbourg, München 1923.

In botanischen und forstwissenschaftlichen Kreisen sind die seit mehreren Jahren veröffentlichten Untersuchungen von Tubeufs über die Eigenschaften und Lebensverhältnisse der europäisch-sibirischen Mistel und ihrer Rassen bekannt. Auch ist bekannt, daß der genannte Autor seit längerer Zeit mit einer kritisch gesichteten Zusammenfassung des in mehr als 2000 Jahren gewonnenen Wissens über diese Pflanzen beschäftigt war. Dies Werk ist nunmehr erschienen. Aus dem mehrfach verbreiteten Prospekt des Verlegers mögen folgende Angaben über den Inhalt des Buches orientieren.

I. Teil:

Kap. 2. Prähistorische Funde der Mistel in Europa. — Kap. 3. Die Rolle der Mistel im öffentlichen Leben. § 1. Die Mistel im Altertum, nach Theophrast. § 2. Die Mistel

m Kultus der Kelten, nach Plinius. § 3. Die Mistel in der Sagendichtung, bearbeitet von Prof. Dr. Neckel. § 4. Die Mistel in der Volkskunde (Folklore), bearbeitet von Prof. Dr. Marzell. § 5. Die gegenwärtige volkswirtschaftliche Bedeutung der Mistel. — Kap. 4. Die botanischen und die Volksnamen der Mistel in den verschiedenen Ländern ihres Vorkommens, bearbeitet von Prof. Dr. Marzell. — Kap. 5. Die gegenwärtige geographische Verbreitung der 3 Mistelrassen und von der Riemenblume.

II. Teil:

Morphologie (mit Anatomie), Physiologie, Biologie und Pathologie der Mistel. — Kap. 6. Blühen, Fruchten und Keimen. — Kap. 7. Sproß der Mistel. — Kap. 8. Haft- und Absorptionsorgane der Mistel. 1. Entwicklung des Wurzelsystems der Mistel nach dem derzeitigen Wissensstand. 2. Literatur und Wandlung der Anschauungen über die Wurzelbildung der Mistel. 3. Zur Frage nach der Abstammung der Loranthaceen. 4. Reproduktion durch Adventivsprosse an den Rindenwurzeln der Mistel. 5. Chemie der Mistel, insbesondere Abhängigkeit des Mistelauftretens vom Untergrund als Ernährungsfaktor. (Aschenanalysen, Kalkfrage.) Beziehung der Mistel zu den Wasserläufen. — Kap. 9. Parasitismus und Symbiose der Mistel. — Kap. 10. Über die Beziehungen unserer Mistel zur Tier- und Pflanzenwelt. — Kap. 11. Physiologische Störungen.

III. Teil:

Die Rolle der Mistel im praktischen Garten-, Obst- und Waldbau. — Kap. 12. Mistelrassen und Wirtspflanzen der Mistel. — Kap. 13. Kultur der Mistel. — Kap. 14. Schaden und Bekämpfung. — Kap. 15. Mistel und Naturschutz.

Schlesinger, G. unter Mitwirkung von **F. Vierhapper:** Naturkunde von Niederösterreich', Richtlinien für Heimatlehre und Heimatforschung. I. **G. Schlesinger:** Erdgeschichte, Mineralgehalt und Bodendecke Niederösterreichs. 30 S., 2 farbige Karten und 1 Tabelle. — II. **F. Vierhapper:** Die Pflanzendecke Niederösterreichs, 70 S. mit einer Vegetationskarte. — Heft Nr. 6 der Heimatkunde von Niederösterreich, herausgegeben vom Verein für Landeskunde von Niederösterreich. — Schulwissenschaftlicher Verlag A. Haase, G. m. b. H., Wien, Leipzig, Prag.

Wie aus dem obigen Titel des Buches hervorgeht, ist dasselbe für weitere Kreise bestimmt, die an der Heimatlehre und der Heimatforschung Interesse haben oder dafür gewonnen werden sollen, hauptsächlich für Lehrer bestimmt. Aber auch dem Botaniker von Fach ist Vierhappers Bearbeitung der Pflanzendecke Niederösterreichs, eines der interessantesten, eine große Mannigfaltigkeit von Vegetationsstufen und -formationen aufweisenden Gebietes zu empfehlen. Nachdem im ersten Abschnitt die Formationen der pannonischen, der baltischen, der subalpinen und alpinen Stufe in allgemeinverständlicher Weise besprochen worden sind, wird in einem zweiten Abschnitt die Geschichte der Flora Niederösterreichs behandelt. Die Vegetationskarte und die beiden geologischen Karten in der Darstellung Schlesingers über die Erdgeschichte Niederösterreichs sind auch für den Botaniker eine angenehme Beigabe.

Auch Schlesingers Winke zum Schutz der heimatlichen Natur, welche die letzten 9 Seiten des Heftes füllen, verdienen ernste Beachtung aller derjenigen, welchen daran liegt, daß unsere heimatlichen Naturschätze nicht noch mehr verwüstet oder geschädigt werden, als es leider in den letzten Jahrzehnten bewust und unbewußt, vorzugsweise im Dienst des Mammonismus, mitunter aber auch im Interesse der Belehrung geschehen ist. E.

Irmscher, Edgar: Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente. Studien zur genetischen Pflanzengeographie. Mitteilungen aus dem Institut für allgem. Bot. in Hamburg, Bd. V. 1922, S. 17—235, mit 33 Fig. im Text und auf Taf. I—XII.

Die heutige Verbreitung vieler Pflanzengruppen auf der Erde ist bekanntlich eine derartige, daß man sie nicht ungezwungen aus den gegenwärtig herrschenden Klimazonen und der jetzigen Verteilung von Wasser und Land erklären kann. Es zeigen sich vielfach Beziehungen zwischen Ländern, die heute völlig gestört sind. Für die Erklärung dieser Erscheinungen wurden Klimaänderungen und Landbrücken angenommen. Einen anderen Ausweg sucht in neuerer Zeit Wegener, der keine größeren Umrißänderungen der Kontinentalmassen annimmt, sondern sie aneinandergeschoben denkt, so daß Amerika an Europa, Afrika und die Antarktis, Australien und Indien an Südafrika zu liegen kommen. Dadurch ergibt sich eine gewaltige Kontinentalmasse mit einzelnen kleineren tiefen Meeren und zahlreicheren Sprüngen. Erst im Mesozoikum begannen sich die einzelnen Kontinente zu trennen. Während durch diese gewaltigen Kontinentalverschiebungen wohl u. a. die biogeographischen Beziehungen verständlich gemacht werden, werden zur Erklärung der Klimawechsel ausgedehnte Polveränderungen angenommen, wie es schon vorher zahlreiche Autoren taten. Der Nordpol wanderte nach Wegener etwa von den Sandwich-Inseln (Karbon) zur Vancouver-Insel (Perm-Trias), dann bis in das nordwestliche Alaska (Jura); von hier wandte er sich wieder südöstlich durch Alaska in den Ozean bis zum 50° N. Br. (Kreide), um sich dann diesem Breitenkreise entlang (Paleozän) westwärts bis zum 180° Längengrad (Eozän) zu bewegen, wo er nach Norden umbog und während des Oligozän durch die Aleuten und die Tschuktschenhalbinsel (Miozän) bis zum 80° N. Br. (Pliozän) wanderte; sein weiterer Verlauf geht im Quartär in einer großen Schleife um den heutigen Pol herum durch das mittlere Grönland und Nordskandinavien und dann nordwärts zur heutigen Lage. Ganz entsprechend bewegte sich der Südpol, der im Karbon in Südafrika und im Quartär im Viktorialand (Antarktis) lag.

Die Entscheidung über die Richtigkeit dieser Theorie muß natürlich bei den Geologen und Geographen liegen, aber es ist sicherlich von großem Interesse, auch die Ergebnisse der genetischen Biogeographie unter diesen Gesichtspunkten zu prüfen. Es ist der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit, aus der paläophytologischen und pflanzengeographischen Literatur Stützpunkte für Wegeners Theorien zusammen zu tragen. Sie besteht, abgesehen von der einleitenden Darstellung der Kontinentalverschiebungen und der Polwanderungen, aus zwei nur in losem Zusammenhang stehenden Teilen. Der erste behandelt die bisher bekannten Fossilfloren Südamerikas, und der zweite beschäftigt sich summarisch mit den Arealgestaltungen der Pflanzenfamilien, von denen einige auch kartographisch dargestellt werden. (Ein kleines Versehen ist auf Tafel IX, Fig. 27 für Frankenia zu berichtigen; mehrere Arten dieser Gattung bewohnen ganz Patagonien bis zum Rio Negro und Feuerland.)

Auf der nördlichen Hemisphäre wurden die jeweiligen Pollagen für die verschiedenen geologischen Zeiten durch den ökologischen Charakter der Fossilfloren bestimmt. Dadurch sind natürlich die Südpollagen von vornherein festgelegt. Stimmen die Fossilfloren der Südhemisphäre mit diesen Pollagen nicht überein, so war deren Konstruktion falsch. Deshalb war die Untersuchung der südamerikanischen Fossilien besonders notwendig, und Verf. versucht nach einer resumierenden Darstellung der geologischen Geschichte namentlich des andinen Südamerika durch theoretische Erwägungen die Altersbestimmung der Fossilfloren mit den bereits festgelegten Pollagen in Übereinstimmung zu bringen. Aus der Kreide sind, abgesehen von einigen weniger wichtigen Funden, nur die von Kurtz untersuchten Ablagerungen von S. Cruz (Patagonien) bekannt, die

durch *Cinnamomum*, *Liriodendron*, *Liquidambar Platanus* u. a. eigentümlich ausgezeichnet sind. Ihr Florencharakter stimmt mit der Pollage überein. Anders aber bei den tertiären Fossilien. Ablagerungen mit tropischen Pflanzen sind aus Columbien, Ecuador und Peru bekannt, die von Berry als miozän angenommen werden. Heute lebt an den entsprechenden Stellen eine mehr xerotische Flora, die also Klimaänderungen anzeigt. Verf. führt das Trockenwerden des Klimas auf die Herstellung der Landverbindung zwischen Nord- und Südamerika zurück, durch die der kalte Humboldtstrom an die Küsten des nördlichen Südamerika gelangen konnte. Diese Veränderungen traten aber erst im Pliozän ein, also müssen die Floren jünger als Pliozän sein. Man beachte: eine fossile großlaubige tropische Regenwaldflora an einer Stelle (Tumbez in Nordperu), wo heute kein Baum in einer wüstenartigen Formation gedeiht; und diese Regenwaldflora kann erst bestanden haben, seitdem der Humboldtstrom das Klima trocken werden ließ, infolgedessen muß sie jünger als pliozän sein (S. 64—66). Die Voraussetzungen des Verf.s als richtig angenommen, muß man doch gerade das Umgekehrte schließen, und Berrys auf Molluskenfunde gestützte Einstufung in das Miozän wäre die richtige. Auch die Floren von Ecuador und Columbien und die vom Cerro de Potosi in Bolivien werden teils ins Quartär, teils ins Pliozän versetzt. Weitere tropische und subtropische Fossilfloren sind aus Chile (Coronel), aus Patagonien, dem Feuerlande und von den Seymourinseln bekannt. Auf Anfang bis Mitte Miozän lauten die bisherigen Altersbestimmungen. Im Tertiär war es aber zu kalt in Südamerika, als daß eine tropische oder subtropische Flora dort hätte gedeihen können. Die einzige günstige Pollage ist vielmehr im Quartär gegeben, also sind alle diese Floren, so argumentiert Verf., in das Quartär zu versetzen. Das sollte aber bewiesen und nicht vorausgesetzt werden; nimmt man die Behauptung zur Voraussetzung, so kann man natürlich alles beweisen. Verf. schließt aus seinen Altersbestimmungen, daß im Quartär ein tropischer Regenwald den ostandinen Raum von Columbien an südwärts eigenommen hat, der im Feuerland und auf der Antarktis allmählich in einen subtropischen Wald überging. Nun fand aber im Diluvium auch in Südamerika eine Zunahme der Gletscherbildungen statt, noch in Ecuador lagen die Gletscher um 800—900 m tiefer als heute. Die Eiszeiten auf der Nordhemisphäre werden vom Verf. direkt mit den Interglazialzeiten in Südamerika parallelisiert. Nun darf aber dieser Erdteil während des ganzen Quartärs dem Pol nach Wegener nie so nahe gelegen haben wie heute (vgl. Köppens Karte in Petermanns Mitt. Bd. 67, 1921, Taf. I, Karte 7), weshalb hier ja auch eine subtropische Flora bestanden haben soll, auf den Seymourinseln sogar noch im mittleren Quartär. Die Widersprüche scheinen eher gegen als für die angenommenen Polverschiebungen zu sprechen. Für eine andere Lage der Kontinente ergibt sich aus diesen Floren kein Anhaltspunkt.

Der zweite Hauptteil der Arbeit schildert nach Auszügen aus den Natürl. Pflanzenfamilien die Verbreitung der Familien in Umrissen. Folgende vier Landmassen werden dabei als Einheiten genommen: 1. Nord- und Südamerika, 2. Europa-Afrika, 3. Asien, 4. Australien-Polynesien. Diese Gliederung erfolgt also nicht immer nach den pflanzengeographischen Beziehungen, sondern mehr nach den von Wegener angenommenen Längsrissen. Infolgedessen wird auch von vornherein methodisch ein Areal Asien-Nordamerika als Großdisjunktion definiert, da die beiden Teilareale durch den Kontinent Europa-Afrika getrennt sind. Eine Großdisjunktion ist ein auf zwei Kontinente verteiltes, durch einen oder zwei Kontinente getrenntes Areal. Für »eine gesetzmäßige Verteilung der Massenzentren einer Familie auf die Kontinentalschollen« wird der Ausdruck Arealsymmetrie (S. 93) eingeführt. Dieser Ausdruck wurde schon von Simroth (Die Pendulationstheorie 1907, S. 26 f.) — sogar noch etwas spezialisierter — angewendet, der ja ähnlich wie Verf. die heutige Verbreitung der Organismen auf Änderungen der Pollagen zurückzuführen versuchte. Leider setzt sich Verf. nicht mit Simroths Ansichten auseinander, der auch im Literaturverzeichnis nicht erwähnt wird, obwohl er in manchen

Punkten schon zu ähnlichen Ergebnissen gekommen ist, wie Irmscher. Die Verbreitung der Familien wird in den folgenden Kapiteln zu einem statistischen Extrakt verarbeitet, aus dem einige Folgerungen gezogen werden: Viele Familien haben Schwerpunkte in Asien und Amerika, sind aber in Europa und Afrika schwach vertreten (Arealsymmetrie); andere zeigen eine ähnliche Verbreitung, fehlen aber in Europa-Afrika ganz (Großdisjunktion nach Amerika-Asien); diese Großdisjunktion kann in allen Zonen auftreten (Merkmal der Zonierung!), einzelne davon sind bipolar in beiden gemäßigten Zonen, fehlen aber in den Tropen; die Verbindung durch Gattungen zwischen Amerika und Europa und zwischen der Alten und Neuen Welt ist schwach oder fehlt, die zwischen Europa, Asien, Afrika und Australien ist viel stärker (Merkmal der Verknüpfung). Das Ergebnis sind also neue Namen für »Gesetzmäßigkeiten in den Arealstrukturen«, aber die floristischen Beziehungen gehören schon seit langem zu den Elementen der genetischen Pflanzengeographie.

Es muß aber doch zunächst einmal untersucht werden, welchen Wert eine solche mechanische ziffernmäßige Feststellung dieser Beziehungen nur aus der Literatur hat. Richtige Ergebnisse kann sie nur dann bringen, wenn die als Grundlage benutzten systematischen Einheiten auch genetische Einheiten sind. Sicher ist aber doch, daß manche Familien und viele Gattungen Sammelsippen sind, die vielleicht zufällig durch ein morphologisches Merkmal zusammengehalten werden. Ob das Ergebnis — rein zahlenmäßig natürlich — nicht schon ein anderes geworden wäre, wenn etwa das Hallier'sche System als Grundlage benutzt worden wäre? Das System ist doch namentlich in seinen kleineren Einheiten noch längst nicht vollkommen gleichmäßig durchgearbeitet. Wie sehr eine so summarische Behandlung zu Irrtümern führen kann, soll nur an zwei Beispielen gezeigt werden. Unter den Großdisjunktionen erscheinen die monotypische Caryophyllacee *Merckia* (nach Amerika-Asien, S. 189) und die Composite *Alomia* (noch Amerika-Australien, S. 191). *Merckia physodes* ist in den Beringmeerländern verbreitet und zwar sowohl auf der asiatischen wie auf der amerikanischen Seite; sie hat hier also ein kontinuierliches Areal, keine Disjunktion geschweige denn eine Großdisjunktion. *Alomia* ist auf Amerika beschränkt. Nur Bentham deutete einmal an, daß vielleicht auch eine Art auf einer pazifischen Insel vorkäme. In der neueren Monographie der Gattung von Robinson ist das nicht bestätigt; sie ist also rein amerikanisch. Außerdem aber wies Robinson nach, daß sie auch in Amerika polyphyletisch ist; sie ist eine Sammelgattung für Eupatoricen, die ihren Pappus verloren haben. Solche Fälle wird es viele geben. Weiterhin besteht auch leicht die Gefahr, daß in einer solchen Statistik eine Einschleppung als Großdisjunktion erscheint. Fortschritte in der genetischen Pflanzengeographie sind in nächster Zeit wohl nur durch monographische Bearbeitungen zu erreichen.

Aber von solchen unvermeidlichen Irrtümern abgesehen ist natürlich klar, daß die angedeuteten floristischen Beziehungen bestehen. Ihre Erklärung durch Verf. bewegt sich etwa in folgenden Gedankengängen. Die südasiatische Fossilflora zeigt einen ähnlichen Charakter wie die heute dort existierende Vegetation. In Europa dagegen und Nordamerika sind Pflanzen mit einem tropischen und subtropischen Gepräge gefunden worden. Es bestand also in der Übergangszeit von der Kreide zum Tertiär ein tropischer Vegetationsgürtel von den Sundainseln durch Europa bis in das südliche Nordamerika, der einen sehr gleichmäßigen Charakter trug. Der Äquator verlief von den Sundainseln nach Europa, würde aber in Amerika, dessen jetzige Lage vorausgesetzt, im Verhältnis zur Fossilflora zu weit südlich gelegen haben. Die gleichmäßige Zusammensetzung der Flora fordert eine Landverbindung zwischen Amerika und Europa-Afrika, da ein Florenaustausch zwischen Asien und Amerika unmöglich ist. Weitere Landverbindungen sind auf der südlichen Hemisphäre zur Erklärung der Disjunktionen der von Engler so genannten altozeanischen Flora anzunehmen; ebenso zwischen Afrika-Australien. In diese Periode fällt die Hauptentwicklung der Familien und ihre große

Ausbreitung, das ist die 1. Phase der Ausbreitung und Entwicklung der Blütenpflanzen. Dann folgte eine Periode der Störungen, Klimawechsel und Änderungen im Kontinentalbild, das ist die 2. Phase, in der die Ausbreitung und Entwicklung der Pflanzen »durch eine scharf ausgeprägte Anpassung an das heutige Großformenbild mit seinen zum Teil scharf getrennten Kontinenten charakterisiert ist«. Am stärksten waren die Störungen in Europa-Afrika, deshalb jetzt hier die Armut an Pflanzen. Diese gleichsinnige Entwicklung aller Blütenpflanzen in zwei scharf getrennten Phasen scheint doch sehr schematisiert. Wollte man dies aus den Pflanzen allein erweisen, so müßte doch zunächst die Gleichzeitigkeit der Entwicklung aller Familien feststehen. Wissen wir aber, wie und wo und wann sich die Famlien gebildet und differenziert haben? Die in der nördlichen und südlichen gemäßigten Zone verbreiteten Familien, leitet Verf. an dem Beispiel der Umbelliferen und an Lythrum als bipolare Ausstrahlung aus den Tropen begünstigt durch die Polschwankungen ab; es sollen so auch die bipolaren Areale von Gattungen wie *Gentiana*, *Euphrasia* u. a. zu verstehen sein. Es ist aber schwer vorstellbar bei den andinen Vertretern von Gattungen wie *Saxifraga*, *Primula*, *Arenaria*, *Cerastium*, *Melandryum*, bei denen jeder Anhalt in den Tropen fehlt.

Was ist nun endgültig aus der Verbreitung der Pflanzen für die Kontinentalverschiebung und die Polwanderungen zu schließen? Diese Fragen behandelt das IV. Kapitel. »Machtvoll erhebt sich . . . die geschlossene Vielheit der von uns aufgedeckten Gesetzmäßigkeiten. Unüberhörbar erklingen die Forderungen, die von diesen ausgehen und nach ihrem Recht drängen«. Was die Polpendulationen anbetrifft, so wird gegenüber Simroth nichts wesentlich neues gebracht. Die Erhaltung der tropischen Flora an den Schwingungspolen (Sundainseln) und ihre Störung im Gebiet des Schwingungskreises (Afrika-Europa) nahm schon er an. Wir sehen aber, daß sich nicht alles mit dieser Theorie in Übereinstimmung bringen läßt. Schließen können wir höchstens, daß manche Verbreitungstatsachen ganz gut durch Polwanderungen erklärt werden können, umgekehrt sind sie natürlich nicht für diese beweisend. Die Anlagerung Amerikas an Europa wird deswegen gefordert, weil der Kreide-Eozän-Äquator sonst in Amerika zu weit südlich verlaufen würde, so daß dann eine tropische Flora im südlichen Nordamerika nicht hätte existieren können; außerdem ist die Vereinigung aller Erdteile zu einer Kontinentalmasse notwendig, da sich sonst die Familien nicht hätten gleichmäßig ausbreiten können. Die Annahme von Landbrücken und der Permanenz der Ozeane kann die floristischen Beziehungen nicht erklären, da dabei »unmöglich zwei so verschiedene Verbreitungsbilder entstehen konnten, wie wir sie für die erste Phase und die dem heutigen Großformenbild angepaßte zweite Phase zutage treten sehen«. Man muß aber fragen, wenn Amerika und Afrika-Europa zusammen lagen und sich erst im Laufe des Tertiärs trennten, warum wirkte der Schwingungskreis, dessen Einflüsse sich doch gerade im Tertiär abspielten, dann nur störend auf die Flora Europa-Afrikas und nicht auch auf die des so nahe benachbarten Amerikas? Die floristischen Beziehungen fordern gewiß Landverbindungen, aber ob das Brücken waren oder ob die Kontinente aneinandergeschoben waren, wird man vom pflanzengeographischen Standpunkt wohl kaum entscheiden können. Ja, die großen Gegensätze zwischen Afrika, das doch vor Amerika auch vieles voraus hat, und dem letzteren würden eher gegen eine erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgte Trennung sprechen.

In einem Schlußkapitel behandelt Verf. noch kurz die Geschichte der Pflanzendecke der Kontinente, wie sie sich unter dem Einfluß der Polwanderungen und der Kontinentalverschiebungen abgespielt haben soll. Mattfeld.

Etter, A.: Polyembrony developed under experimental conditions in certain polypodiaceous ferns. — Bull. Torrey Bot. Club L. (1923) 95—108, 7 Textfig., 1 Taf.

Während bei Lebermoosen und manchen Laubmoosen Polyembryonie oder die Entwicklung zweier oder mehrerer Sporophyten an einem einzigen Gametophyten durchaus keine Seltenheit ist, war die gleiche Erscheinung bei Farnen bisher nur in wenigen Fällen beobachtet worden. Verf. stellt nun fest, daß man die Prothallien verschiedener Farne experimentell durch einfaches Zerschneiden zur Polyembryonie veranlassen kann. Es gelang ihm, auf den Prothallien von *Matteuccia struthiopteris*, *Onoclea sensibilis*, *Dryopteris mollis* und *Pteris longifolia* die Entwicklung mehrerer Sporophyten dadurch zu erreichen, daß er sie der Länge nach in zwei Teile trennte, und unter günstigen Verhältnissen konnten selbst Prothallien, die in vier Teile zerschnitten worden waren, weiterwachsen und mehrere Sporophyten erzeugen. K. Krause.

Watson, E. E.: The genus Heliocarpus. — Bull. Torrey Bot. Club L. (1923) 109—128.

Die Gattung *Heliocarpus* (Tiliac.) umfaßt 22 Arten, von denen die meisten in Mittelamerika vorkommen, einige aber auch im andinen Südamerika, in Ekuador, Peru, Bolivien, Paraguay bis hinunter nach Nordargentinien auftreten. Verf. gibt einen Bestimmungsschlüssel sowie eine Aufzählung der einzelnen Spezies mit Literatur, Synonymie, Beschreibung und Verbreitungsangaben. K. Krause.

Wilson, E. H.: The Rhododendrons of Northeastern Asia exclusive of those belonging to the subgenus Anthodendron. — Journ. Arnold Arboret. IV. (1923) 33—56.

Systematische Übersicht der im nordöstlichen Asien vom Altai bis zum Stillen Ozean vorkommenden *Rhododendron*-Arten aus den Untergattungen *Eurhododendron*, *Azaleastrum* und *Therorhodion*. Es werden unterschieden von *Eurhododendron* 8 Arten, von *Azaleastrum* 1 und von *Therorhodion* 2. Die meisten Arten sind in mehreren Varietäten bekannt. K. Krause.

Suringar, M. J. V.: Le nom du Walikoekoen Schoutenia ovata Korthals ou Actinophora fragrans Wallich. — Meded. Rijks Herb. Leiden Nr. 48 (1923), 10 S., 7 Textfig., 1 Taf.

Verf. stellt fest, daß *Actinophora fragrans* Wallich (1852) ein nomen nudum ist und daß die meist unter diesem Namen zitierte, in Java und anderen Teilen des malayischen Gebietes unter der einheimischen Bezeichnung *Walikoekoen* bekannte Pflanze tatsächlich den Namen *Schoutenia ovata* Korthals (1848) führen muß. K. Krause.

Bandulska, H.: A preliminary paper on the cuticular structure of certain dicotyledonous and coniferous leaves from the Middle Eocene Flora of Bornemouth. — Journ. Linn. Soc. Bot. 1923. **46**, 241—270, 1 Textfig., Taf. 20, 21.

Da die Stammstruktur vieler Fossilien nicht gut genug erhalten ist, um eine sichere Bestimmung zu ermöglichen, empfiehlt Verf. als leichter festzustellendes Unterscheidungsmerkmal die Kutikularstruktur der Blätter zu verwenden. Nur auf Grund der Oberhautbeschaffenheit ihrer Blätter werden aus dem mittleren Eozän von Bornemouth drei Arten einer neuen Gattung *Dicotylophyllum* beschrieben und im Anschluß daran die Blattoberhaut einiger fossiler Gymnospermen untersucht und mit anderen rezenten Formen verglichen. Es wird dabei festgestellt, daß *Araucarites Göpperti* anscheinend eine echte *Araucaria* ist, die der *A. excelsa* viel näher steht als der *A. Cunninghamii*. Ferner ähnelt *Taxodium europaeum* in der Beschaffenheit seiner Blattoberhaut sowohl *Taxodium distichum* wie *Glyptostrobus*, während es von fossilen wie auch rezenten *Sequoia*-Arten völlig abweicht. Endlich erweisen sich *Sequoia Tournalii* und *S. sempervirens* in der Kutikularstruktur stärker voneinander verschieden, als man nach ihrer äußeren Ähnlichkeit annehmen könnte. K. Krause.

Hutchinson, J.: Contributions towards a phylogenetic classification of flowering plants. I. — Kew Bulletin (1923) 64—89, 1 Karte, 1 Tabelle.

Verf. beabsichtigt, eine Reihe von Arbeiten über die Phylogenie der Phanerogamen zu veröffentlichen, die wohl letzten Endes ein neues System der Blütenpflanzen ergeben werden. Er beginnt in der vorliegenden ersten Mitteilung mit einer kurzen Würdigung der bisherigen Systeme, von denen gegenwärtig eigentlich nur zwei, das von Bentham und Hooker sowie das von Engler, anerkannt werden. Beide fordern indes, besonders bei Berücksichtigung neuerer Forschungsergebnisse, in manchen Punkten zur Kritik heraus und Ziel des Verf.s ist es deshalb, zu einem neuen, der phylogenetischen Entwicklung voll entsprechenden System zu gelangen. Zu diesem Zwecke stellt er zunächst in enger Anlehnung an frühere Arbeiten von Bessey folgende Regeln für die Einteilung höherer Pflanzen auf: 1. Entwicklung kann sowohl einen Fortschritt wie einen Rückschritt bedeuten; das letztere ist z. B. der Fall bei Degeneration, wie bei apetalen Formen mancher Blüten u. dgl. 2. Entwicklung braucht sich nicht notwendig auf alle Organe einer Pflanze zu erstrecken; es können im Gegenteil ein oder mehrere Organe auf ihrer alten Stufe stehen bleiben, während andere weiter fortschreiten. 3. Entwicklung ist stetig, und wenn einmal ein Fortschritt oder Rückschritt eingesetzt hat, tritt darin keine Änderung ein. 4. In manchen Verwandtschaftskreisen sind Bäume und Sträucher primitivere Formen als Kräuter, z. B. *Mimosaceae*, *Caesalpiniaceae* (Bäume, Sträucher) und *Papilionaceae* (meist Kräuter). 5. Bäume und Sträucher sind primitivere Formen als Lianen, die nur Anpassungsformen darstellen. 6. Mehrjährige Pflanzen sind ältere Typen als zweijährige, diese wieder ältere als einjährige, z. B. die auffallend wenigen einjährigen Arten bei den Ranunculaceen, die vielen Annuellen bei den Cruciferen. 7. Wasserpflanzen sind gewöhnlich phylogenetisch jünger als Landpflanzen; das Gleiche gilt für Epiphyten, Saprophyten und Parasiten. 8. Pflanzen mit kollateralen, im Kreis angeordneten Gefäßbündeln (Dikotylen) sind primitiver als solche mit zerstreuten Bündeln (Monokotylen), obwohl daraus nicht folgt, daß die letzteren unmittelbar von den ersteren abzuleiten sind. 9. Spiralige Blattstellung am Stamm und in der Blüte ist primitiver als gegenständige oder quirlige. 10. Einfache Blätter sind primitiver als geteilte. 11. Zwittrige Blüten sind primitiver als eingeschlechtliche, und Diöcie ist rezenter als Monöcie. 12. Die Einzelblüte ist primitiver als der Blütenstand; die höchste Entwickungsform des letzteren ist die Dolde (*Umbelliferae*) und das Köpfchen (*Compositae*). 13. Spiralige Anordnung der Blütenglieder ist primitiver als die quirlige. 14. Polymere Blüten sind primitiver als oligomere. 15. Blüten mit Petalen sind primitiver als apetale, da letztere meist als Reduktionen anzusehen sind. 16. Choripetalie ist primitiver als Sympetalie. 17. Desgl. Aktinomorphie als Zygomorphie. 18. Desgl. Hypogynie als Perigynie und Epigynie. 19. Desgl. Apokarpie als Synkarpie; doch können bisweilen nur lose vereinigte Karpelle im Laufe der späteren Entwicklung wieder völlig frei werden. 20. Polykarpie ist primitiver als Oligokarpie. 21. Samen mit Endosperm und kleinem Embryo sind primitiver als solche ohne Endosperm, z. B. *Ranales* und *Rosales*. 22. Primitive Blüten haben zahlreiche Staubblätter, vorgeschrittene wenig; Ausnahmen kommen vor bei Familien, die im Zusammenhang mit der Insektenbestäubung zahlreiche Staubblätter entwickeln, z. B. *Papaveraceae*. 23. Freie Staubblätter sind primitiver als verwachsene, z. B. *Campanulaceae* und *Lobeliaceae*. 24. Einzelfrüchte sind primitiver als Sammelfrüchte; ebenso stellt die Kapsel eine ursprünglichere Fruchtform dar als die Steinfrucht oder Beere.

Die obigen Einteilungsprinzipien wendet Verf. auf eine der primitivsten Familien der Dikotylen an, auf die Ranunculaceen, für die er ein neues System entwirft, das zwei Unterfamilien, *Helleboroideae* und *Ranunculoideae*, mit je drei Gruppen, die erste mit den *Paeonieae*, *Helleboreae*, *Delphineae*, die letzte mit den *Ranunculeae*, *Anemoneae*

und *Clematideae* unterscheidet. Im Anschluß an das neue Familiensystem gibt er eine Übersicht der Gattungen mit kurzen Hinweisen auf ihre Artenzahl und Verbreitung.

K. Krause.

Palmer, E. J.: The Red River forest at Fulton, Arkansas. — Journ. Arnold Arboret. IV. (1923) 8—33.

Verf. schildert unter vorzugsweiser Berücksichtigung der Gehölze ein ziemlich kleines Waldgebiet bei Fulton am Red River in Arkansas, das seinen ursprünglichen Charakter noch verhältnismäßig gut bewahrt hat und sich wie die meisten Wälder des atlantischen Nordamerika durch einen großen Arten- und Formenreichtum auszeichnet. Unter den Pflanzen, die er anführt, finden sich von Coniferen *Pinus taeda*, *P. echinata*, *Juniperus virginiana*, *Taxodium distichum*, ferner eine Palme *Sabal minor*, die stellenweise ziemlich häufig ist, *Myrica cerifera*, mehrere *Carya*-Arten, *Betula nigra*, 17 verschiedene Eichen, *Ulmus americana* u. a., *Morus rubra*, *Hamamelis macrophylla*, *Liquidambar styraciflua*, *Platanus occidentalis*, 21 Spezies von *Cratacgus*, 8 Arten und Varietäten von *Prunus*, mehrere Arten von *Tilia*, *Acer*, *Aesculus*, *Evonymus*, *Ilex*, *Fraxinus*, *Sambucus* u. a. Insgesamt werden etwa 200 verschiedene Arten und Varietäten von Gehölzpflanzen aufgezählt, die fast alle dicht bei Fulton in einem Umkreise von nur fünf Kilometern gesammelt wurden.

K. Krause.

Suessenguth, K.: Einkeimblättrige Blütenpflanzen. — Aus Natur und Geisteswelt (B. G. Teubner, Leipzig-Berlin) Bd. 676 (1923), 106 S., 33 Textfig.

Verf. gibt eine für einen größeren Leserkreis bestimmte, allgemein verständliche Schilderung der Monokotylen, die nicht nur rein systematische, sondern auch pflanzengeographische, stammesgeschichtliche sowie biologische und wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt. Er beginnt mit einem einleitenden allgemeinen Teil, der die Abgrenzung und charakteristischen Merkmale der Monokotylen sowie ihre Abstammung, Verwandtschaftsverhältnisse und pflanzengeographische Stellung behandelt und schließt daran den systematischen Hauptteil, der die Darstellung der einzelnen Reihen und Familien enthält. Entsprechend seiner schon früher geäußerten Ansicht nimmt Verf. für die Monokotylen polyphyletischen Ursprung an. Das System, das er aufstellt und auch in der vorliegenden Arbeit benützt, weicht von den bisher gebräuchlichen in mehr als einer Beziehung ab. Schon die Aufeinanderfolge der einzelnen Reihen, von denen unterschieden werden *Helobiae*, *Liliiflorae*, *Cyperales*, *Scitamineae*, *Gynandrae*, *Enantioblastae*, *Glumiflorae*, *Spadiciflorae*, bringt manches Neue und wird schwerlich allgemein anerkannt werden. Tatsächlich erscheint z. B. die weite Trennung von zweifellos so nahe stehenden Verwandtschaftskreisen wie *Cyperales* und *Glumiflorae* umsoweniger berechtigt, als andererseits in der völlig unnatürlich wirkenden Reihe der *Spadiciflorae* derartig heterogene Familien wie *Palmae*, *Sparganiaceae*, *Araceae* u. a. unter Außerachtlassung aller trennenden Merkmale nur im wesentlichen wegen der rein äußerlichen Ähnlichkeit der Infloreszenz zusammengefaßt werden. Ebenso wird die Stellung verschiedener Familien Zweifel begegnen; so stehen die *Burmanniaceae* zwischen *Bromeliaceae* und *Taccaceae* bei den *Liliiflorae*, anstatt sie über die *Corsiaceae* an die *Orchidaceae* anzuschließen, *Commelinaceae*, *Pontederiaceae* und *Phylidraceae* sind weit voneinander getrennt, ebenso *Amaryllidaceae* und *Iridaceae* u. dgl. m. Eigenartig ist auch die Auffassung der Gramineenblüte, die sich an die von Schuster anschließt. Vielleicht wäre es richtiger gewesen, ein derartig bestrittenes System, wie das des Verf.s, nicht in einem vorwiegend für ein mehr oder weniger kritikloses Laienpublikum bestimmten Buch zu verwenden.

K. Krause.

Nakai, T.: Flora silvatica Koreana. Pars XIII.: Diapensiaceae 6 S. 4°, 1 Taf.; Ardisiaceae 10 S., 4 Taf.; Ebenaceae 8 S., 2 Taf.; Symplocaceae 13 S., 4 Taf.; Halesiaceae 9 S., 2 Taf. — elab. 1921. — Pars XIV.: Loganiaceae 6 S., 1 Taf.; Apocynaceae 7 S., 2 Taf.; Cordiaceae (Borraginaceae) 7 S., 1 Taf.; Pyrenaceae (Verbenaceae) 19 S., 8 Taf.; Labiatae 15 S., 2 Taf.; Solanaceae 8 S., 1 Taf.; Rhinanthaceae (Scrophular.) 12 S., 2 Taf.; Bignoniaceae 7 S., 2 Taf.; Rubiaceae 14 S., 4 Taf.; Compositae 37 S., 6 Taf. — Seoul 1923.

Unter Hinweis auf das Referat in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 58, Literaturbericht S. 38 bis 40 ist über den Inhalt dieser beiden Hefte folgendes mitzuteilen:

Diapensiaceae: 1 Art, Abbild. von *Diapensia obovata* (Fr. Schmidt) Nakai.

Ardisiaceae: 3 Arten, Abbild. von *Bladhia japonica* Hornstedt, *B. villosa* Thunb., *B. crispa* Thunb. und var. *Taquetii* Léveillé.

Ebenaceae: 4 Arten, Abbild. von *Diospyros lotus* L., *D. kaki* L. fil.

Symplocaceae: 4 Arten, Abbild. von *Palura paniculata* (Thunb.) Nakai und var. *leucocarpa* Nakai, *P. tanakana* Nakai, *P. argutidens* Nakai, *Bobua punifolia* (Sieb. et Zucc.) Miers.

Styracaceae: 2 Arten, Abbild. von *Styrax japonicum* (Sieb. et Zucc.) Miers, *St. obassia* Sieb. et Zucc.

Loganiaceae: 1 Art, Abbild. von *Gardneria insularis* Nakai.

Apocynaceae: 1 Art, Abbild. von *Trachelospermum asiaticum* (Sieb. et Zucc.) Nakai und var. *glabrum* Nakai.

Cordiaceae: 19 Arten, Abbild. von *Ehretia thyrsiflora* (Lindl.) Nakai.

Pyrenaceae: 6 Arten, Abbild. von *Callicarpa dichotoma* (Lour.) Räuschel, *C. japonica* Thunb. und var. *Taquetii* Nakai, var. *luxurians* Rehder, *C. mollis* Sieb. et Zucc, *Siphonanthus trichotomus* (Thunb.) Nakai, *Vitex rotundifolia* L. fil., *V. chinensis* Mill.

Labiatae: 59 Arten, Abbild. von *Thymus Przewalskii* (Komarov) Nakai.

Solanaceae: 12 Arten, Abbild. von *Lycium chinense* Mill.

Rhinanthaceae: 63 Arten, Abbild. von *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.

Bignoniaceae: 2 Arten, Abbild. von *Catalpa ovata* G. Don, *Campsis chinensis* (Lam.) Voss.

Rubiaceae: 31 Arten, Abbild. von *Adina rubella* Hance, *Paederia chinensis* Hance, *Damnacanthus indicus* Gaertn. fil.

Compositae: 228 Arten, Abbild. von *Artemisia Besseriana* Ledeb., *A. Messerschmidtiana* Bess., *Aster Oharai* Nakai. E.

Linsbauer, K.: Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. II. **Tischler, G.,** Allgemeine Pflanzenkaryologie. XVI und 899 S. — Berlin 1921—22, Gebr. Borntträger.

Die Karyologie hat manche Berührungspunkte mit der Systematik und Phyletik der Pflanzen, und so kann der Systematiker nicht an der umfassenden Zusammenstellung Tischlers vorübergehen. In Anerkennung dieser Tatsache hat auch Tischler in seinem ausführlichen Inhaltsverzeichnis unter den Stichworten »Systematik und Karyologie« und »Phylogenetische Fragen« die für den Systematiker wichtigen Stellen zusammengestellt.

Vorausgeschickt sei, daß nur in wenigen Fällen, ich erinnere an die abweichenden Mitosen der Dinoflagellaten und Bacillariophyta (Kap. 5e), die Kernverhältnisse zur Charakterisierung größerer Gruppen von Wichtigkeit sind. Innerhalb engerer systematischer Einheiten können die Kernverhältnisse jedoch wichtige Fingerzeige geben.

In dieser Hinsicht sind die Tabellen Tischlers über die Kerngröße wertvoll. Sie lehren, daß die Kerngröße mit der systematischen Stellung der Pflanzengruppe nichts zu tun hat, wenn auch gesagt werden kann, daß im allgemeinen phylogenetisch tiefer stehende Gruppen, d. h. weniger abgeleitete Gruppen, größere Kerne besitzen. In systematischer Hinsicht planmäßig auf die Kernverhältnisse durchforscht sind bisher nur die Monokotyledonen durch Klienenberger, wobei sich Hinweise dahin ergaben, daß z. B. unter den Liliaceen die xerophilen Gruppen kleinere Kerne besitzen als die weniger xerophilen. Bei den Dikotyledonen sind die bisher gefundenen Zahlen schon aus dem Grunde nicht ohne weiteres verwertbar, weil nicht Kerne gleicher und gleichalter Organe gemessen worden sind, sondern vielfach entweder die Sexualkerne oder Kerne pathologischer Gewebe, und die Beobachtung lehrte, daß die Kerngröße mit der Lage an der Pflanze und mit dem Alter des Organes wechseln kann. Ähnliches gilt auch für die Kernstruktur. Auch diese wechselt je nach Lage und Alter, und auch nach dieser Richtung liegen als planmäßig nur die Untersuchungen Klienenbergers vor, welcher fand, daß bei den Liliaceen die Kernstruktur unter nahe verwandten Arten eine recht wechselnde sein kann, daß dagegen die Iridaceen und Bromeliaceen einheitlicher zu sein scheinen.

In systematischer Hinsicht wichtiger ist das Auftreten von Krystalloiden im Kerne. Solche fanden sich bisher unter den Pteridophyten bei den *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae*, *Schizaeaceae* und *Parkeriaceae*, bei den Gymnospermen, bei den dikotylen Familien der *Urticaceae*, *Phytolaccaceae*, *Leguminosae*, *Halorrhagidaceae*, *Pirolaceae*, *Oleaceae*, *Linaceae*, *Gentianaceae*, *Convolvulaceae*, *Verbenaceae*, bei fast allen *Scrophulariaceae* (nicht bei *Euphrasia officinalis* und bei *Tozzia alpina*, wohl aber bei *Pedicularis*, *Alectorolophus* und *Lathraea*, der Halbparasitismus spielt also keine Rolle), *Bignoniaceae*, *Gesneriaceae*, *Lentibulariaceae*, *Campanulaceae* und *Stylidiaceae*, und bei den monokotylen Familien der *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Musaceae* und *Orchidaceae*. Bei den Thallophyten fehlen sie wohl allgemein, die bisherigen Angaben bei solchen Gewächsen sind fragwürdig.

In der Diskussion der Beziehungen des Kernes zur Zellteilung zeigt Tischler, daß man zwar die Simultanteilung bei der Bildung der weiblichen Gametophyten, des Endosperms und der Sporen- und Pollenbildung als phylogenetisch älter als die sukzedane auffassen muß, daß Simultanteilung oder Sukzedanteilung besonders häufig bei einigen Familien auftreten, bei anderen fehlen, daß aber andererseits beide Teilungstypen auch in ein und derselben Familie vorkommen können, so daß die systematische Verwertbarkeit dieses Merkmals nur eine sehr bedingte ist. Süssenguth faßt das Problem als ein mehr mechanisches auf, indem er bezüglich des Embryosacks feststellt, daß in weiten Embryosäcken Simultan-, in engen Sukzedanteilung auftritt, und daß bei den Sympetalen z. B. deswegen so oft Sukzedanteilungen sich zeigen, weil bei ihnen der enge Embryosack vorherrscht.

Tischler gibt auf S. 530—588 eingehende Zusammenstellungen der bisher festgestellten Chromosomenzahlen. Auch hier liegt systematische Verwertbarkeit nicht vor, nicht einmal für die Gattung ist die Chromosomenzahl konstant. Auffallend sind die hohen Chromosomenzahlen der *Filicales*, und die Tatsache, daß fast alle Gymnospermen haploid die Chromosomenzahl 12 haben. Bemerkenswert sind auch die allerdings nicht ganz unbestrittenen niedrigen Chromosomenzahlen der Ascomyceten und Basidiomyceten und die anscheinend hohen Zahlen der Dinoflagellaten.

Eine Verknüpfung abweichender Chromosomenzahlen innerhalb einer Gattung oder Rassen einer Art in systematisch-phyletischer Richtung ist von botanischer Seite noch nicht ausgewertet worden, wie es z. B. von zoologischer Seite für die Gattung *Cyclops* geschehen ist. Botanisch ist man eigentlich nur im Zusammenhang mit der Oenotheren-Forschung auf solche Verhältnisse eingegangen. Die Listen Tischlers über Arten, bei

denen innerhalb einzelner Individuen oder Rassen und über Gattungen, bei denen bei den einzelnen Arten abweichende Chromosomenzahlen bekannt sind, dürften zu weiteren Forschungen anregen. Es ist wiederholt darauf aufmerksam gemacht worden, daß Gruppen mit stabilen Chromosomenzahlen (z. B. Gymnospermen) sich kaum gegenwärtig in einer »Periode der Artbildung« befinden, während solche mit variablen Zahlen wahrscheinlich dem Experiment zugänglich sind. Für die phyletische Systematik dürften hier die wichtigsten karyologischen Probleme und Aufgaben liegen. Auch bei schwierigen Gattungen, wie z. B. *Rosa* (vgl. die Arbeiten Täckholms) ist durch die Chromosomenforschung ein Mittel zur Analyse gegeben.

Bezüglich der Form und Größe der einzelnen Chromosomen liegen bisher fast nur Arbeiten innerhalb von Rassen vor. Die wenigen Fälle, wo solche Untersuchungen sich auf nahe verwandte Spezies erstrecken, geben noch kein eindeutiges Bild. Sicher ist, daß die Größe des Kernes nicht immer im Zusammenhange mit der Anzahl oder Größe der Chromosomen steht.

Systematisch wichtig ist die Anzahl der Kerne bzw. Energiden des Embryosackes. So macht Tischler darauf aufmerksam, daß der abgeleitete 4-kernige Embryosacktyp sich bei den Oenothereen findet, daß er aber auch für *Trapa* und bei der nahe verwandten Familie der Lythraceen für *Lythrum* nachgewiesen worden ist.

Von systematischem Interesse sind ferner die Ausführungen über die Promitosen der niederen Thallophyten (S. 257—302) und das II. Kapitel des Buches über die Frage der Kernlosigkeit der Schizophyten. G. Schellenberg-Kiel.

Täckholm, Gunnar: Zytologische Studien über die Gattung *Rosa*. — Acta Hort. Berg. VII. 1922 (1923), S. 97—381 mit 56 Fig. im Text.

Diese Arbeit ist deshalb besonders wertvoll, weil sie die Ergebnisse der cytologischen Untersuchungen auch genetisch-systematisch verwertet und dadurch interessante Einblicke in die Phylogenie der verwirrenden Formenfülle der Rosen erlaubt. Es wurden 293 Sippen aus fast allen Verwandtschaftskreisen der Gattung untersucht, die im ersten speziellen Teil der Arbeit behandelt werden. Die Chromosomengrundzahl ist 7; und es gibt Arten (und Bastarde zwischen solchen) mit 7, 14, 21 und 28 Chromosomen (haploid) in allen Sektionen mit Ausnahme der *Caninae*. Diese sind dadurch ausgezeichnet, daß sie 7 (einzelne Bastarde mit Arten anderer Sektionen auch 14) Doppelchromosomen und außerdem 7, 14, 21 oder 28 Einzelchromosomen besitzen. Nur einzelne jüngere Hybride innerhalb der *Caninae* sind durch unregelmäßige (aneuploide) Chromosomenzahlen ausgezeichnet (vgl. im übrigen das Ref. im Botanischen Centralblatt).

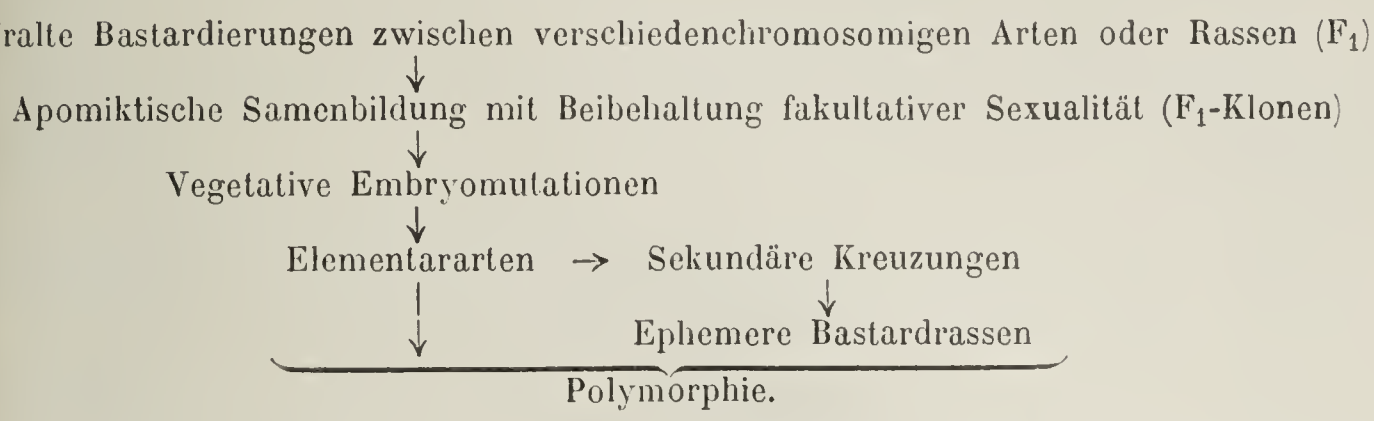
Der allgemeine Teil zieht die Schlüsse aus den cytologischen Ergebnissen und behandelt namentlich die systematische Natur und die Phylogenie der *Caninae*, die ja ausnahmslos — es sind mehr als die Hälfte der Arten untersucht worden — mit einer abweichenden Chromosomenzahl ausgestattet sind. Ihre Chromosomengarnitur ist typisch für Bastarde, namentlich ähnelt sie sehr der des von Rosenberg geklärten Hydriden *Drosera longifolia* × *rotundifolia*. Diese hybride Zusammensetzung der Chromosomengarnituren läßt also mit ziemlicher Sicherheit den Schluß zu, daß alle heute lebenden *Caninae*-Arten Bastarde sind. Dafür spricht auch, daß ihr Pollen bei den einzelnen Arten in verschiedenem Prozentsatz taub ist. Kastrationsversuche haben gezeigt, daß die *Caninae* — während die übrigen Sektionen normalgeschlechtlich sind — in weitgehendem Maße apomiktisch sind; und zwar ähneln sie manchen Hieracien darin, daß in beschränktem Maße in derselben Blüte auch eine Befruchtung möglich ist. Die Natur dieser Agamospermie (Apomixis) ist noch nicht geklärt, aber sie macht doch die von den Rhodologen oft vermerkte Konstanz auch der kleinsten Sippen verständlich, da eben Befruchtung verhältnismäßig selten eintritt, und anderseits auch der Keimungsprozent sehr niedrig ist. Besonders wichtig ist in dieser Beziehung auch, daß die numerische

Zusammensetzung der hybriden Chromosomengarnitur der *Caninae* sehr konstant ist. Da die F_2-Abkömmlinge von Bastarden verschiedenchromosomiger Eltern unregelmäßige Chromosomenzahlen aufweisen müssen, so spricht auch der obige Befund dafür, daß die *Caninae*-Arten F_1-Bastarde sind, die durch die agamosperme Fortpflanzung fixiert sind. Verf. vertritt dabei den Standpunkt, daß die Agamospermie auf eine noch nicht geklärte Weise mit der Bastardnatur zusammenhänge. Die heutigen *Caninae*-Sippen sind F_1-Bastarde zwischen hexaploiden, oktoploiden und dekaploiden Formen einerseits und diploiden Formen anderseits.

Wie nun diese agamospermen Kollektivarten der *Caninae* entstanden sind, behandelt das vierte Kapitel. Heute sind die *Caninae* auf Europa und Vorderasien (bis an den Altai) beschränkt. Normalgeschlechtliche Sippen, die als Eltern fungiert haben könnten, fehlen in dieser Sektion überhaupt. Innerhalb ihres Areals gibt es zwar diploide, tetraploide und eine oktoploide (*R. acicularis*) geschlechtliche Rosen aus anderen Sektionen, aber ihre morphologische Struktur schließt aus, sie als Eltern zu deuten. Hexaploide Arten fehlen in dem Verbreitungsgebiet der *Caninae* und dekaploide sind bisher noch nicht bekannt. Daraus ist zu folgern, daß die Kreuzungen, die zur Bildung der Kollektivspezies der *Caninae* geführt haben, sehr alten Datums sind, »und daß sie in einer Zeit vor sich gingen, als es noch *Caninae*-ähnliche, normalgeschlechtliche Rosen mit hohen Chromosomenzahlen gab«. Es ist nicht vorstellbar, daß sich die heutigen Großarten erst in der kurzen, seit der Eiszeit verflossenen Zeit heraus differenzierten. Man muß daher annehmen, daß die Elternsippen schon im Tertiär Mitteleuropa und Vorderasien besiedelten. Die Eiszeitkatastrophe führte zu ihrer Vernichtung, während sich ihre agamospermen Kreuzungsprodukte erhalten und später das eisfrei gewordene Gelände allein besiedeln konnten. Zum Teil sind an ihrer Bildung vielleicht Arten anderer Sektionen beteiligt gewesen, worauf einige Sippen von unsicherer Stellung hinzudeuten scheinen; aber die besonderen morphologischen Eigenheiten der *Caninae* machen doch die Annahme selbständiger *Urcaninae* notwendig. Verf. kommt so von cytologischen Gesichtspunkten aus zu ganz ähnlichen Ergebnissen für die Geschichte der Gattung *Rosa* wie Dingler und wie Focke für *Rubus* sect. *Eubatus*. Bei letzterer liegen die Verhältnisse insofern noch günstiger, als hier noch in Europa Tertiär-Arten erhalten geblieben sind.

Nun sind die heutigen *Caninae* in einen Schwarm sehr konstanter Kleinformen aufgelöst. Diese Formen können nicht jede durch eine Bastardierung der tertiären Urarten entstanden sein, da sie geographisch oft außerordentlich beschränkt sind. Auch sind sie keine jüngeren Kreuzungsprodukte der heutigen, ja noch fakultativ geschlechtlichen Großarten; denn ihre Chromosomengarnituren sind regelmäßig und konstant, während sie andererseits aneuploid sein müßten. In Kulturen aufgetretene Mutationen deuten hingegen daraufhin, daß sie ihr Dasein negativen Mutationen verdanken, die auch jetzt noch fortwährend entstehen und infolge der apomiktischen Fortpflanzung auch in kleinstem Ausmaße stets erblich fixiert wurden. Sie sind Knospenmutationen heterozygoter Bastarde, die aber schon am Embryo statthaben, S. 329. »Die Chromosomengarnituren erfahren bei den vegetativen Mutationsprozessen dieser Rosen keinerlei Veränderung in numerischer Hinsicht, kein Chromosom geht verloren und kein fremdes Chromosom wird der Garnitur einverleibt. Es erfolgt somit kein Chromosomenaustausch mit irgendeinem anderen Individuum, wie das bei der Kreuzbefruchtung sexueller Pflanzen der Fall ist, und auch nicht eine Neukombination der in ein und demselben Individuum repräsentierten Chromosomen, wie das bei der Selbstbefruchtung der Fall ist. Das Hervortreten der neuen Rasse bei den *Caninae*-Rosen kann deshalb aus zytologischen Ursachen seinen Grund nur darin haben, daß die genotypische Veränderung innerhalb einer nach ihrer Zusammensetzung konstanten Chromosomengarnitur und wahrscheinlich innerhalb eines ihrer Chromosomen erfolgt.« Sind diese Ergebnisse richtig, so

kann das von Almquist gegebene System der *Caninae* nicht die natürlichen Verhältnisse zum Ausdruck bringen. Die phylogenetische Entwicklungsart der *Caninae* bringt Verf. in folgendem Schema zur Darstellung:



Zum Schluß bespricht Verf. noch die Ergebnisse der Untersuchungen anderer Forscher an ähnlich formenreichen Gattungen, und macht wahrscheinlich, daß auch bei diesen vielfach ähnliche Entwicklungen stattgefunden haben wie bei den *Caninae*. Namentlich ist das bei *Archhieracium* der Fall, während in der Untergattung *Pilosella* sekundäre Kreuzungen die Hauptrolle spielen. Mattfeld.

Florin, Rudolf: Zur Kenntnis der Fertilität und partiellen Sterilität des Pollens bei Apfel- und Birnensorten. — Acta Horti Bergiani VII (1923), S. 1—39 mit 1 Tafel (gedruckt 1920).

Häufige Mißerfolge in den Obstkulturen haben schon seit längerer Zeit zu Untersuchungen der Ursachen dieser Mißernten geführt, die aber über Anfangsstadien noch nicht hinausgediehen sind. Immerhin steht schon fest, daß manche Sorten in einem hohen Grade selbststeril sind, weshalb reine Bestände solcher Sorten nicht gepflanzt werden dürfen. Weitere Voruntersuchungen für die Lösung des Problems mußten über die Keimfähigkeit des Pollens der verschiedenen Sorten geführt werden, über die erst wenige Angaben vorliegen. Verf. untersuchte daraufhin 102 Apfel- und 14 Birnensorten, die im mittleren Schweden, meist im Bergianischen Garten kultiviert wurden. Es zeigte sich, daß der Apfelpollen im allgemeinen besser keimt als der Birnenpollen. Im übrigen verhielten sich die Sorten ziemlich verschieden. Nur ein Apfel (Großer Bohnapfel) konnte nicht zum Keimen gebracht werden, und auch von einzelnen Sorten waren einige Kulturen völlig negativ. Die besten Ergebnisse wurden in (5 —) 10%iger Zuckerlösung erreicht. Von den Äpfeln ergaben 24 Sorten (= 23,5%) nur einen Keimungsprozent von 0—30, 13 Sorten (= 12,7%) einen solchen von 31—70, 65 (= 63,8%) einen solchen von 71—100; von den Birnen keimten 9 (=64,3%) nur zu 0—30%, 2 (= 14,3%) zu 31—70% und 3 (= 21,3%) zu 71—100%. Um also in den Kulturen guten Fruchtansatz zu erreichen, muß man mindestens zwei bis drei gleichzeitig blühende Sorten als Pollengeber anpflanzen. Mattfeld.

Danser, B. H.: Fünf neue *Rumex*-Bastarde. — Rec. trav. bot. néerlandais XIX, (1922), S. 293—308 mit 5 Tafeln.

Im Anschluß an seine früheren Arbeiten über *Rumex* (vgl. das Ref. Bot. Jahrb. LVIII. Litber. S. 60) beschreibt Verf. hier fünf neue Bastarde, die spontan zwischen kultivierten Pflanzen in Gärten entstanden waren. Es sind: *R. Kloosii* (*R. dentatus* × *maritimus*), *R. Didericae* (*R. maritimus* × *obovatus*), *R. Thellungii* (*R. dentatus* × *obovatus*), *R. hagensis* (*R. patentia* × *pulcher*), *R. upsaliensis* (*R. dumosus* × ?) Der zweite Elter des letztgenannten Bastards ließ sich nicht ermitteln, da sich kein Perigon der Pflanze weit genug entwickelte. Mattfeld.

Mörner, Carl Th.: Om Rosa acicularis Lindl., särskilt med hänsyn till förekomsten i vårt land. — Acta Hort. Berg. VII (1923), S. 383—402 mit 4 Fig. im Text.

Verf. bringt eine historische und morphologische Monographie der *Rosa acicularis* und behandelt besonders ihre Verbreitung und die Natur ihrer Standortsverhältnisse in Schweden.

Mattfeld.

Stojanoff, N.: Floristische Materialien von dem Belassiza-Gebirge. — Sep. aus dem Jahrbuch der Universitä Sofia XV—XVI, 1918—1920 (1921), S. 1—133 mit einer Karte; bulg. mit deutsch. Res.

—— Über die Vegetation des Ali-Botusch-Gebirges. — Ebenda XVII (1921), S. 1—35; bulg. mit deutsch. Res.

—— und **B. Stefanoff:** Phytogeographische und floristische Charakteristik des Pirin-Gebirges. — Ebenda XVIII (1922), S. 1—27 mit 7 Tafeln; bulgarisch mit deutsch. Res.

Stojanoff, der sich sehr mit der floristischen Erforschung der bulgarisch-mazedonischen Gebirge beschäftigt, gibt in diesen drei Arbeiten gute Einblicke in die Vegetation der genannten, bisher sehr mangelhaft bekannten Gebirgszüge. Die bis zu 2000 m Höhe ansteigende Belassiza in Ostmazedonien liegt an der Grenze zwischen der immergrünen Mittelmeervegetation Südmazedoniens und der sommergrünen des inneren Teiles der Balkanhalbinsel und ist durch eine ziemlich hohe Temperatur (14,2° Jahresmittel) und reichlichere Niederschläge (706 mm im Osten, in der Mitte wohl noch mehr) ausgezeichnet. Die Blütezeit beginnt im Dezember und erreicht im Mai ihren Höhepunkt, flaut dann allmählich bis zur Sommerruhe ab, um im September nochmals etwas anzusteigen. Regional unterscheidet Verf. vier Stufen: 1. den Tieflandsgürtel mit *Ulmus*, *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Tamarix*; 2. den submontanen Gürtel mit Kastanienwäldern an Nord- und immergrünem Gesträuch an Südseiten; 3. den montanen Gürtel mit Rotbuchenwäldern, die reichlich mit *Ilex aquifolium* und *Taxus baccata* durchsetzt sind; *Abies alba* kommt nur in wenigen Gruppen vor; *Fagus silvatica* bildet auch die Baumgrenze bei 1700 m; 4. den subalpinen Gürtel mit Felstriften und Wiesen, auf denen *Juniperus depressa*, *Bruckenthalia spiculifolia* und *Vaccinium myrtillus* verbreitet sind.

Etwa ebenso hoch ist das zwischen der Struma und der Mesta gelegene Kalkgebirge des Ali-Botusch. Hier spielen Nadelwälder die Hauptrolle, in denen *Pinus nigricans*, *P. leucodermis*, *P. peuce*, *P. silvestris* und *Abies alba* vorkommen. Doch gibt es auf den Nordseiten auch kleinere Laubwälder. Bemerkenswert ist ein Bestand der Edelkastanie auf Kalkboden. Besonders ausgedehnt sind die Hochgebirgsformationen mit ihren Polster- und Rosettenpflanzen und Halbsträuchern.

Auch in den unteren Regionen des Pirin spielen die mediterranen Gehölze (*Platanus*, *Castanea*, *Ficus*, *Phillyrea*, *Juniperus excelsa*) noch eine große Rolle. Darüber erstrecken sich die Eichenwälder bis etwa 1000 m, die von der Buche (bis 1500 m) abgelöst werden. Dann folgen Nadelwälder mit *Picea excelsa*, *Pinus peuce*, *P. leucodermis*, *P. silvestris*, *Abies alba*, von denen die drei erstgenannten bei 1900 m die Baumgrenze bilden. Besonders interessant ist der Pirin ja dadurch, daß auf ihm ein Knieholzgürtel, mit *Pinus mughus* und *Juniperus nana* vorhanden ist.

Den beiden ersten Arbeiten ist eine Florenliste beigegeben, die manche interessanten neuen Funde enthält. Besonderen Wert legt Verf. auf die Aufweisung der Beziehungen der von ihm untersuchten Gebirge zu anderen, die er durch Angabe der Prozentzahlen der gemeinsamen Arten zum Ausdruck bringt.

Mattfeld.

Stojanoff, N. et **B. Stefanoff:** Les Papilionacées de la Bulgarie avec tableaux pour la détermination des espèces. — Ann. Arch. Minist. Agric. et Dom. du Royaume de Bulgarie III (1922) S. 1—110 mit mit 63 Fig. (bulgarisch).

Diese Arbeit bringt eine vollständige Bearbeitung der Leguminosen Bulgariens und enthält auch einige neue Arten. Alle Arten sind beschrieben und viele auch mit kleinen schwarzen Strichzeichnungen dargestellt. MATTFELD.

Silva Tarouca, Graf Ernst und **Camillo Schneider:** Unsere Freiland-Laubgehölze. Zweite, gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Wien und Leipzig 1922. (Hölder-Pichler-Tempsky A.-G.) 463 S., 499 Abbildungen im Text und 24 farbige Abbildungen auf 16 Tafeln. Preis: Gz 24.—.

Die zweite Auflage des bekannten Werkes steht auch in botanischer Hinsicht auf der Höhe. Praktische Anordnung des Stoffes vereinigen sich vorteilhaft mit dem Bestreben, die neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Den Hauptteil des Buches bildet die alphabetische Aufzählung aller zur Zeit in Kultur befindlichen Gattungen mit ihren wichtigsten Arten und Formen. Vorher werden die Laubgehölze nach ihrer Rolle im Park (von Graf SILVA TAROUCA), im Garten (SCHNEIDER) und im Forst (SCHWAPPACH) behandelt, ferner die für den Norden brauchbaren Gehölze (von E. WOLF und KESSELRING), die immergrünen (Graf AMBRÓZY-MIGGAZZI), buntblättrigen (Graf VON SCHWERIN), moorliebenden (G. ARENDS) und felsenbewohnenden (A. PURPUS) besprochen und schließlich kurze Kulturangaben von F. ZEMAN gegeben. Am Schluß findet man ausführliche Zusammenstellungen von Arten für die verschiedenen Verwendungszwecke, nach der Tracht, der Färbung, Blütezeit, Geruch usw.; diese Listen sind vielseitig benutzbar und auch für botanische Gärten gut zu verwenden. L. DIELS.

Turner, Ch.: The Life-History of Staurastrum Dickiei var. parallelum (Nordst.). — Proceed. Linn. Soc. London. Sess. 134 (1922) 59—63, 1 pl.

Verf. konnte an lebendem Material den Kopulationsvorgang, die Keimung der Zygospore und den Verlauf der vegetativen Zellteilung bei der angeführten Desmidiacee verfolgen. Die beobachteten Einzelheiten werden hier mitgeteilt und die einzelnen Stadien auf der beigegebenen Tafel abgebildet. Bemerkenswert ist besonders, daß unter den 4 aus einer Zygote hervorgehenden jungen Individuen sich öfters neben den gewöhnlichen dreistrahligen auch vierstrahlige Zellen befanden. H. MELCHIOR.

Jones, W. N.: Note on the Occurrence of Brachiomonas sp. — Proceed. Linn. Soc. London. Sess. 134 (1922) 57—59.

Brachiomonas war bisher nur von 3 weit auseinander liegenden Fundorten aus dem Brackwasser bekannt. Verf. fand reichliches Material eines Vertreters dieser Volvocaceen-Gattung in London im Süßwasser, und zwar unter Bedingungen, die zu der Vermutung berechtigen, daß die Alge dorthin durch den Regen oder durch Seevögel gelangt ist. Die einzelnen Individuen zeigten eine große Variation ihrer Gestalt und lagen ihrer Form nach zwischen den beiden bisher beschriebenen Arten *B. submarina* und *B. gracilis*. H. MELCHIOR.

Elenkin, A. A.: Note sur une nouvelle espèce planctonique du genre Rivularia. — Bull. Jard. Bot. Républ. Russe. T. XX, liv. 1 (1921) 16—19.

Beschreibung von *Rivularia* (*Eurivularia*) *planctonica* sp. nov. aus dem Tamecza-Fluß im Gouvernement Olonez. Die Art ist dadurch sehr interessant, daß sie in den Trichomen Pseudovakuolen bildet. H. MELCHIOR.

Savicz, Mme. L.: Enumeration des Mousses du gouvernement Archangel. — Bull. Jard. Bot. Républ. Russe. T. XX, livr. 1 (1921) 25—33.

Die hier gegebene Artenliste enthält 69 Leber- und Laubmoose, die vom Verf. und von V. P. Savicz hauptsächlich in der Umgebung von Archangel im Jahre 1917 gesammelt wurden. H. Melchior.

Sinova, E. S.: Note préliminaire sur les algues de la mer Blanche. — Bull. Jard. Républ. Russe. T. XX, livr. 1 (1921) 34—43.

Vorliegende Aufzählung umfaßt 97 Algen-Arten (39 *Phaeophyceae*, 42 *Rhodophyceae*, und 16 *Chlorophyceae*) aus dem Weißen Meer. Es befinden sich darunter einige neue oder seltene Formen sowie eine neue *Delesseria*-Art: *D. rossica* Sinova, die bereits in Bd. XVIII des »Bulletin« beschrieben wurde. H. Melchior.

—— Sur la distribution des algues dans la mer Blanche et leur application technique. — Bull. Jard. Bot. Républ. Russe. T. XXI, livr. 1 (1922) 23—53.

Verf. gibt eine eingehende Beschreibung der Verteilung der Algen im Weißen Meer unter dem Einfluß verschiedener Außenfaktoren und teilt seine Beobachtungen über den technischen Wert dieser Algen mit, den sie für die Bewohner des Nordens (Pomory) und für Rußland haben. Außerdem wird die 1921 veröffentlichte »Vorläufige Liste« durch die Aufführung weiterer 24 Arten und 19 Formen vervollständigt. H. Melchior.

Woronichin, N. N.: Note sur la distribution de l'Anabaena Scheremetievi Elenk. — Bull. Jard. Bot. Républ. Russe. T. XXI, livr. 1 (1922) 62—64.

Vorliegende Mitteilung bestätigt die Ansicht Elenkins, daß *Anabaena Scheremetievi* in Ost-Rußland die im westlichen Europa reichlich vorkommende *A. macrospora* Kleb. vertritt. H. Melchior.

Meyer, C. J.: Algae nonnullae novae baicalenses. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 13—15.

Beschreibung folgender neuer Grünalgen aus dem Baikalsee: *Draparnaldia baicalensis, D. simplex, D. Goroschankinii, D. arenaria* und *Chaetomorpha baicalensis.* H. Melchior.

Elenkin, A. A.: *Physcia grisea* (Lam.) Elenk. nov. comb. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 17—32.

Vorstehende Art wird vom Verf. für Rußland in 2 Varietäten und 11 Formen gegliedert. H. Melchior.

Woronichin, N. N.: Fungi nonnulli novi e Caucaso. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 33—34.

Außer einer *Puccinia*-Art und 2 *Aecidium*-Arten wird die Gattung *Elenkinella* mit *E. mirabilis* sp. nov. aus der Familie der *Englerulaceae* neu beschrieben. H. Melchior.

Bjeljaëva, A. J.: De sectione *Aegagropila* Kütz. generis *Cladophorae* Kütz. et de nonnullis speciebus hujus sectionis in Rossia inventis. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 86—94.

Verf. beschäftigt sich mit der Systematik der genannten Sektion und geht vor allem auf die drei, in Rußland bisher wiedergefundenen Arten: *C. profunda* Brand, *C. Martensii* Menegh und *C. Sauteri* (Nees) Kütz. näher ein. H. Melchior.

Savicz, V. P.: De Umbilicariaceis e Kamczatka notula. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 102—109.

Verf. fand in Kamtschatka bisher 9 *Gyrophora*-Arten, die hier behandelt und für die ein Bestimmungsschlüssel gegeben wird. Die Gattung *Umbilicaria* wurde bisher nicht gefunden. H. Melchior.

Troitzkaja, O. V.: De Carteriis nonnullis minus cognitis notulae. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 114—119.

In vorliegender Arbeit wird *Carteria Dangeardii* Troitzk. nom. nov. und *C. Klebsii* (Dang) Francé ausführlicher behandelt. H. Melchior.

Sinova, E. S.: De formis novis Ptilota Californicae Rupr. in Oceano Pacifico ad oras Sibiriae inventis. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 119—123.

Die Ceramiacee *Ptilota Californica* Rupr. wird hier in 5 Formen (*f. typica*, *pulchra*, *robusta*, *media* und *gracilis*) gegliedert, die beschrieben werden. H. Melchior.

Troitzkaja, O. V.: De novo genere Chroococcacearum. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 129—131.

Die hier beschriebene Gattung *Coccopedia* Troitzk. gen. nov. mit *C. limnetica* Troitzk. sp. nov. gehört in die Verwandtschaft von *Holopedium* und *Merismopedia*, unterscheidet sich von ihnen jedoch vor allem dadurch, daß die Zellen in den tafelförmigen Kolonien unregelmäßig angeordnet sind. H. Melchior.

Sinova, E. S.: De formis novis Fuci Fueci de la Pyl. in Oceano Glaciali. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 131—134.

Beschreibung von 3 neuen Formen von *Fucus Fueci* de la Pyl.: *f. typica* Sinova comb. nov. *f. Ruprechtii* f. n. und *f. Elenkinii* f. n. H. Melchior.

Savicz, V. P.: De Peltigeraceis e Kamczatka notula. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 161—176.

Verf. sammelte in den Jahren 1908 und 1909 in Kamtschatka eine ziemlich große Zahl von *Peltigeraceae*: 12 *Peltigera*-, 6 *Nephroma*- und 3 *Solorina*-Arten, die dort zum größten Teile weit verbreitet sind. Alle diese Arten sind auch sonst in Europa gefunden worden, so daß diese Familie für Kamtschatka keine Endemismen aufzuweisen hat. Außer eingehenden Beschreibungen der Arten werden bei den Gattungen Bestimmungstabellen gegeben. H. Melchior.

Poljanskij, G. J.: De nova Euglenarum specie. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. I (1922) 177—184.

Die hier sehr eingehend behandelte neue *Euglena*-Art: *E. Elenkinii* wurde in Gräben und stagnierenden Gewässern in der Umgebung von St. Petersburg gefunden und steht der *E. mutabilis* Schmitz am nächsten. H. Melchior.

Elenkin, A. A. et V. J. Poljanskij: De *Scytonemate Juliano* (Kütz) Menegh. et speciebus nonnullis propinquis notula. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropl. T. I (1922) 184—190.

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Systematik von *Scytonema Hofmanni* Ag., *Sc. Julianum* (Kütz) Menegh. und *Sc. Hansgirgianum* Richt. Die letztere Art wird danach wohl besser nur als Varietät von *Sc. Hofmanni* angesehen, während für *Sc. Julianum* der neue Name *Sc. drilosiphon* (Kütz) nov. comb. vorgeschlagen wird.

H. Melchior.

Elenkin, A. A.: De specie nova *Oncobyrsae* Ag. et loco hujus generis inter Chroococcaceas. — Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. T. II (1923) 1—14.

Die neue, ausführlich behandelte Art *Oncobyrsa sarcinoides* stammt aus dem Gouvernement Orenburg und aus Taurien und wird in 3 Varietäten und 2 Formen gegliedert. — Alle bisher bekannten *Oncobyrsa*-Arten lassen sich nach dem Verf. in 3 Sektionen unterbringen, die sich um *O. lacustris* Kirchn., *O. rivularis* (Kütz) Menegh und *O. marina* (Grun.) Rabenh. gruppieren. Die Gattung selbst zeigt einerseits Verwandtschaft mit *Chroococcus* Naeg., andererseits durch die Gattung *Chlorogloea* Wille mit den *Chamaesiphonaceae*. H. Melchior.

Ström, K. Münster: Some Algae from Merano. — Nuova Notarisia XXIII (1922) 11 S. und 2 Fig.

Aufzählung mit kurzen Bemerkungen von 43 Algen-Arten, die Verf. in einigen Proben von verschiedenen Standorten bei Meran (Vigil Joch, Schloß Goyen, Gilf-Promenade) fand. Bemerkenswert ist das außerordentlich reichliche Vorkommen von *Cosmarium obsoletum* (Hantsch) Reinsch, einer hauptsächlich tropischen und subtropischen Desmidiacee, in einem Teich auf dem Vigil Joch. Neu beschrieben wird *Cosmarium Majae*. H. Melchior.

Batten, L.: The Genus Polysiphonia Grev., a critical Revision of the British species based upon Anatomy. — Journ. Linn. Soc., London. Vol. 46 (1923) 271—311, Taf. 22—24.

Vorliegende Schrift ist eine kritische, anatomisch-systematische Bearbeitung der britischen Arten der Gattung *Polysiphonia*. — In dem allgemeinen Teil, in dem Verf. auf die Morphologie, Anatomie, Anheftungs- und Fortpflanzungsorgane eingeht, wird gezeigt, daß die anatomische Differenzierung der Arten zur Einteilung und Unterscheidung derselben benutzt werden kann. Unterschieden werden die berindeten Arten, deren Thallus aus einem Zentralfaden und 4 oder mehr perizentralen Fäden gebildet wird, und die berindeten Formen, bei denen außen noch Rindenzellen vorhanden sind, die sich nicht über die ganze Länge eines Tallusgliedes ausdehnen. In jüngeren Stadien besteht ein protoplasmatischer Zusammenhang in der ganzen Pflanze, während später manche der vorhandenen Plasmaverbindungen aufgelöst werden. Das Wachstum des Thallus geschieht auf zweierlei Weise: 1. durch Neubildung von Zellen infolge Teilung der apikalen Zellen, und 2. durch Sprossung der axialen Zellen. Bezüglich der Anheftungsorgane, die eine genauere Untersuchung erfahren, werden 4 Typen aufgestellt. Die Ausbildung dieser Anheftungsorgane, die in Beziehung zu dem anatomischen Aufbau des Tallus steht, wechselt mit den Arten und wird durch die Natur des Substrates beeinflußt. Für *P. fastigiata* wird parasitische Lebensweise nachgewiesen.

Der spezielle Teil, in dem die kritische Sichtung der bisher beschriebenen britischen Arten hervorzuheben ist, enthält die Aufzählung, Einteilung und den Bestimmungsschlüssel der 24 britischen *Polysiphonia*-Arten unter Berücksichtigung ihrer anatomischen Differenzierung. Bei den einzelnen Arten wird die Synonymie berücksichtigt und außer der Beschreibung und spezielleren Angaben die Standorte in Großbritannien sowie die Verbreitung in Europa angegeben. Neu beschrieben wird *P. spiralis* und *P. violacea* Harv. var. *Griffithsiana*. Der Arbeit sind 4 Doppeltafeln mit 79 Einzelfiguren beigegeben.
H. Melchior.

Seifriz, W.: Observations on the causes of gregarious flowering in plants. — Amer. Journ. of Bot. 10 (1923) 93—112 (1 Taf.).

Lebensfaktor oder Anpassung? Diese Frage lenkte die Aufmerksamkeit des Verfassers während eines Aufenthalts in Buitenzorg auf das gleichzeitige Blühen aller oder

fast aller Individuen einer Pflanzenart in einem größeren Gebiet. Besonders sind es hapaxanthe Bambusarten, für deren massenhaftes Blühen zu bestimmten Zeiten schon verschiedene Erklärungen versucht worden sind. Namentlich Trockenperioden vor der Blütezeit werden dafür verantwortlich gemacht. Seifriz weist aus einer ganzen Reihe von Berichten über die Bambusblüte und aus Aufzeichnungen von Wetterstationen nach, daß dieser Faktor keine gesetzmäßige Verknüpfung mit der Blühreife des Bambus erkennen läßt. Er kommt also zu der Ansicht, daß ein der Pflanze innewohnender Rhythmus ihre Lebensabschnitte lenkt, zumal bisweilen regelmäßige Zeitabstände zwischen den einzelnen Perioden vorkommen. — Auch die Erschöpfung des Bodens an Nährstoffen kommt nicht in Betracht, da z. B. Stecklinge alter Stöcke bei bester Ernährung gleichzeitig mit ihren Stammpflanzen blühten und starben. Mechanische Beschädigung, die oft einzelne Halme zu unzeitigem Blühen antreibt, übt, im Großen angewandt, die entgegengesetzte Wirkung aus: Abgebrannte Bestände und beschnittene Hecken unterdrücken das Blühen zugunsten einer starken vegetativen Vermehrung. Belege der gleichen Art liefern auch die hapaxanthe Palme *Corypha umbraculifera* und die Orchidee *Dendrobium crumenatum*. Bei dieser blühen alle Exemplare eines Bezirks sogar an demselben Tag, und zwar acht Tage nach einem heftigen Regen; der Abstand zwischen je zwei Blütezeiten ist nicht rhythmisch. Aber auch hier soll der äußere Einfluß nur die Knospen sprengen; die Gleichzeitigkeit ist eine Folge der der Pflanze erblich innewohnenden Entwicklungsweise, alle Blütenknospen bis zu einem bestimmten Stadium fertig anzulegen. Das geschieht hier bei blühreifen Exemplaren verschiedensten Alters; beim Bambus kommt hinzu, daß die gleichzeitig blühenden Halme auch gleich alt sind, nicht nur weil sie z. T. demselben Individuum angehören, sondern auch weil diese Individuen alle gleichzeitig, nämlich nach dem Fruchten und Absterben der vorigen Generation, aus Samen entstanden sind. Also in den behandelten Fällen Selbstregulierung, Außeneinflüsse nur sekundär.

Europäische Literatur über Rhythmik wird nicht berücksichtigt. Markgraf.

Brandt, W.: Monographie der Gattungen *Corynanthe* Welw. und *Pausinystalia* Pierre, Rubiaceae. Über die Stammpflanze der Yohimberinde und ihre Verwandten. — Archiv der Pharmazie CCLX (1922) 49—94, 7 Taf.

Von den beiden nahe verwandten, in ihrer Verbreitung vollkommen auf das tropische Westafrika beschränkten Gattungen *Corynanthe* (Früchte loculicid) und *Pausinystalia* (Früchte septicid) umfaßt die erstere 5 Arten, die sich in der Blütenform und im anatomischen Bau, weniger dagegen in der Größe und Gestalt der Blätter unterscheiden. Auch von *Pausinystalia* sind mit Sicherheit bisher 5 Arten bekannt, zu denen noch eine zweifelhafte, *P. Trillesii*, hinzutritt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Spezies sind gleichfalls ziemlich gering und bestehen vorwiegend in der Blattstellung, in der Gestalt der Antheren und in der Fruchtbeschaffenheit. Pharmazeutisch wichtig ist vor allem *Pausinystalia yohimbe*, von der die bekannte Yohimbe-Rinde stammt; aber auch einige andere Arten, wie *Corynanthe pachyceras*, *C. Moebiusii*, *Pausinystalia macroceras*, *P. Gilgii*, liefern Rinden, die zu therapeutischen Zwecken verwendet werden.

K. Krause.

Ducke, A.: Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne. — Archivos d. Jard. Bot. do Rio de Janeiro III (1922) 3—269, Taf. 1—24.

Beschreibungen einer großen Zahl neuer oder bisher nur unvollkommen bekannter Arten und Varietäten des Amazonasgebietes sowie folgender neuer Gattungen *Brosimopsis* (Morac.), *Androstylanthus* (Morac.), *Olmedioperebea* (Morac.), *Anonocarpus* (Morac.), *Jacqueshuberia* (Leg.), *Lecointea* (Leg.), *Vexillifera* (Leg.), *Adiscanthus* (Rutac.),

Glycydendron (Euph.), *Asterolepidion* (Icacin.), *Glycoxylon* (Sapot.), *Parahancornea* (Apocyn.) und *Parachimarrhis* (Rubiac.). Für einige besonders artenreiche Gattungen des Amazonasgebietes, zumal aus der Familie der Leguminosen, werden Bestimmungsschlüssel gegeben; verschiedene der Novitäten, vor allem Vertreter der neuen Genera, werden auf Tafeln oder in kleineren Textabbildungen wiedergegeben. K. Krause.

Prodan, J.: Oecologia plantelor halofile din Romania, comparati cu cele din Ungaria si sesul Tisei din regatul SHS. (Die Ökologie der Halophyten Rumäniens in Vergleich mit denen Ungarns und der Theiß-Ebene des Königreichs SHS.) Bul. Inf. Grad. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj. II (1922) 1—17, 37—52, 69—84, 101—112, 3 Taf.

Verf. behandelt im ersten Teil seiner Arbeit die Bildung und Charakteristik der Salzböden, wobei die Theorien von Stefanescu, Mrazec u. a. kurz besprochen werden. Im zweiten Abschnitt schildert er die Verteilung der Salzböden in Rumänien sowie die darauf vorkommenden halophilen Pflanzenformationen. Es werden dabei unterschieden trockene Salzböden der Steppen und Wüsten, ferner Salzsümpfe, die in cis- und transdanubiale eingeteilt werden, sowie endlich die Salzseen des Meeresstrandes und des Inneren. Zwei ausführliche Tabellen geben eine Übersicht über die Familien und Gattungen der im Gebiet beobachteten Salzpflanzen, an die sich eine umfangreiche Aufzählung sämtlicher Halophyten der behandelten Gebiete mit eingehenden Bemerkungen über ihr ökologisches Verhalten und mit vielen neuen Standorten schließt. Ein Vergleich der halophilen Floren Rumäniens und Ungarns ergibt einen größeren Artenreichtum der ersteren, der im Wesentlichen durch die Strandpflanzen Bessarabiens und der Dobrudscha bedingt ist, denn die Halophyten des Binnenlandes sind fast dieselben. K. Krause.

Bose, S. R.: Polyporaceae of Bengal, Part. IV, V. — Bull. Carmichael Med. College Belgachia II (1921) 1—5, 13 Taf., II (1921) 20—25, 9 Taf.

Systematische Aufzählung der bisher aus Bengalen bekannt gewordenen Polyporaceen. Bei der geringen Kenntnis der indischen Pilzflora ist die Arbeit, die für die meisten Arten zahlreiche neue Standorte bringt, von großer Wichtigkeit, um so mehr als fast alle behandelten Spezies in meist nach Photographien angefertigten Abbildungen wiedergegeben sind. Die Zahl der neu beschriebenen Formen ist sehr gering.

K. Krause.

Valeton, Th.: Die Gattung *Coptospelta* Korth. — Rec. travaux bot. néerland. XIX. (1922) 281—292, Taf. X, XI.

Die Rubiaceengattung *Coptospelta* umfaßt nach der vorliegenden Bearbeitung 10, vielleicht sogar 12 Arten, die in Melanesien, Neu-Guinea und den Philippinen vorkommen. Verf. gibt einen Bestimmungsschlüssel für sämtliche bisher bekannte Arten sowie Beschreibungen und Abbildungen einiger neuer Spezies und Kombinationen. K. Krause.

Herter, W.: Lycopodiaceae philippinenses. — Philipp. Journ. Science XXII (1923) 57—76.

—— Lycopodiaceae borneenses. — Ebendort XXII (1923) 179—184.

Die Lycopodiaceen sind auf den Philippinen durch 2 Gattungen vertreten, *Urostachys* mit 15 und *Lycopodium* mit 7 Arten. Unter den ersteren überwiegen die hängenden Epiphyten der Sektionen *Phlegmariurus*, *Carinaturus* u. a., während von den Lycopodien 3 kriechende *Eulycopodia*, 2 andere Kletterer sind. Die Hälfte der Arten ist auch außerhalb der Philippinen verbreitet, zwei Spezies, *U. serratus* und *L. complanatum*, reichen sogar bis in das subarktische Gebiet hinein. Auf den Philippinen

selbst sind alle Lycopodiaceen Gebirgspflanzen, nur wenige Spezies, *U. squarrosus*, *U. salvinivides*, *L. cernuum*, gehen bis zum Meeresniveau hinab; infolgedessen sind die Hochgebirge der drei großen Inseln Mindanao, Luzon und Mindora besonders reich an Lycopodiaceen.

Von Borneo sind bisher 15 L. bekannt, und zwar 12 *Urostachys*- und 3 *Lycopodium*-Arten; darunter ist besonders auffallend *U. selago*, eine boreale Art, die zwar schon mehrfach aus den Tropen angegeben worden ist, bisher aber noch nie mit Sicherheit nachgewiesen war. Die meisten *L.* Borneos kommen auch auf den benachbarten großen Sundainseln sowie auf den Philippinen, z. T. auch auf Neu-Guinea vor.

K. Krause.

Lundström, E.: Über *Papaver nudicaule* L. und *P. radicatum* Rottb. in Fennoskandia und Arktis sowie über einige mit *P. nudicaule* verwandte Arten. — Acta Horti Bergiani VII (1923) 403—430, 2 Textfig., 2 Taf.

Während die beiden nahe verwandten Arten, *Papaver nudicaule* L. und *P. radicatum* Rottb. bisher mehrfach miteinander vereinigt wurden, glaubt Verf. sie endgültig voneinander trennen zu können. Auf Grund eingehender Herbarstudien sowie mehrjähriger Beobachtungen an lebenden Pflanzen stellt er so viele Unterschiede zwischen beiden Arten fest — darunter z. B. daß *P. nudicaule* weißen, *P. radicatum* dagegen gelben Milchsaft hat —, daß eine Vereinigung beider nicht denkbar ist. Beide Arten sind scharf voneinander getrennt; auch ihre Verbreitung ist eine verschiedene, denn *P. nudicaule* kommt in Norwegen, auf der Kolahalbinsel, in Rußland, dem zentralen, subarktischen und arktischen Asien, Novaja-Semlja, Spitzbergen, dem nördlichen Amerika und Grönland vor, *P. radicatum* dagegen nur im nördlichen Schweden, Norwegen, den Faerör-Inseln, Island und Ostgrönland. Von beiden Arten beschreibt Verf. verschiedene neue Unterarten, sowie einen Bastard beider. Außerdem werden noch einige andere neue Spezies, in die Verwandtschaft von *P. nudicaule* gehörig, aufgestellt, darunter *P. rubro-aurantiacum* von Transbaikalien und Dahurien, und *P. Ledebourianum* von Anger und Changai in Sibirien.

K. Krause.

Kraschenninnikov, H. M.: Tanaceta nova Asiae Mediae. — Notul. syst. Herb. Horti Bot. Petropol. IV, 1 (1923) 5—8.

Beschreibungen dreier neuer *Tanacetum*-Arten aus der südöstlichen Mongolei, aus der chinesischen Provinz Kansu sowie aus Fergana.

K. Krause.

Römer, J.: Ein neuer Bürger der Siebenbürgischen Flora: *Linnaea borealis*. — Bul. Inform. Mus. Bot. Univ. Cluj, II (1922) 115—116.

Als neu für Siebenbürgen wird *Linnaea borealis* auf dem Gipfel des Kuschmaner Steines, eines Ausläufers des Caliman, festgestellt und damit die Lücke, die bisher im Verbreitungsgebiet der Art zwischen den Zentralkarpathen und Wolhynien bestand, ausgefüllt.

K. Krause.

Béguinot, A.: Osservazioni sulle fioriture autunnali ed invernali a Sassari e Dintorni. — S. A. Bull. Ist. Bot. R. Univ. Sassari I (1922) 22 S.

Aufzählung einer größeren Anzahl Pflanzen, die vom Oktober bis Dezember 1922 bei Sassari und Dintorni blühend beobachtet wurden. Es wird unterschieden zwischen Arten, bei denen die späte Blütezeit normal ist, die das ganze Jahr hindurch blühen, und die nur infolge besonderer Umstände so spät zur Blüte gelangt sind. K. Krause.

Béguinot, A.: La macchia-foresta nella Sardegna settentrionale. — S. A. Bull. Ist. Bot. R. Univ. Sassari I (1922) 35 S.

Verf. schildert die Macchienwälder des nördlichen Sardiniens, von denen er folgende Typen unterscheidet: Macchia-foresta mista ohne Vorherrschen einer bestimmten Pflanzenart; ferner *Olivastreto* mit Vorherrschen von *Olea europaea* var. *oleaster*; *Laureto* mit Vorherrschen von *Laurus nobilis*, *Oleandreto* mit *Nerium oleander*, sowie *Ginepreti* mit Vorherrschen verschiedener *Juniperus*-Arten. Neben den Macchienwäldern der Macchia foresta werden unterschieden die Gariga, von deutschen Botanikern als Felssteppe oder Felsheide charakterisiert, die Macchia bassa, ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von *Cistus*-Arten, vor allem von *C. salvifolius*, *C. monspeliensis* und *C. incanus*, sowie die Macchia alta mit *Calycotome infesta*, *Erica arborea*, *Cytisus triflorus* und *Arbutus unedo*. K. Krause.

Béguinot, A.: Ricerche sulla distribuzione geografica e sul polimorfismo della *Chamaerops humilis* L. spontanea, coltivata e fossile. — S. A. Bull. Ist. Bot. R. Univ. Sassari II (1922) 118 S., 20 Taf.

Verf. behandelt in dem ersten und umfangreichsten Kapitel seiner Arbeit die heutige Verbreitung von *Chamaerops humilis* L.; in getrennten Abschnitten wird das Vorkommen dieser Palme in Südfrankreich, Italien, den benachbarten Inseln, Spanien, Portugal, Marokko, Algier, Tunis und Tripolis besprochen und im Anschluß daran auch die Verbreitung von *Chamaerops* durch die Kultur erörtert. Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit der früheren Verbreitung der Art, soweit sich diese durch zum Teil allerdings fragliche fossile Funde nachweisen läßt. Eingehend behandelt wird ferner der Polymorphismus von *Chamaerops humilis*, von der eine ganze Anzahl Formen und Varietäten unterschieden worden sind, die sich aber schwerlich alle aufrecht erhalten lassen werden, nur diejenigen, welche auf die Verschiedenheit der Fruchtform Bezug nehmen, dürften konstant sein und praktische Bedeutung haben. Eine größere Anzahl Abbildungen erläutern den Text und geben vor allem in mehreren Vegetationsbildern die verschiedenen Wuchsformen von *Chamaerops humilis* wieder. K. Krause.

Fries, Th. C. E.: Eine neue Riesen-Lobelia von Mt. Elgon. — Bot. Notiser 1923, 295—298, 2 Textfig.

Beschreibung einer neuen, in der alpinen Region des Mt. Elgon vorkommenden *Lobelia*-Art, *L. Fenniae*, die in die *Telekii*-Gruppe gehört und wegen ihres Vorkommens interessant ist, da durch sie eine große Lücke in dem Verbreitungsgebiet der beiden bisher bekannten Arten der *Telekii*-Gruppe, *L. Wollastonii* vom Ruwenzori und dem Virunga sowie *L. Telekii* vom Kenia und Mt. Aberdare, ausgefüllt wird. K. Krause.

Arber, A.: On the leaf-tip tendrils of certain Monocotyledons. — Journ. Indian Bot. III (1923) 159—169, 3 Taf.

Die Ranken, die an den Blattspitzen mancher Monokotylen, z. B. bei den Liliaceen *Gloriosa*, *Littonia*, *Sandersonia*, *Fritillaria* und *Polygonatum*, ferner bei *Flagellaria*, *Susum* und *Joinvillea* auftreten, können morphologisch verschieden gedeutet werden. Entweder ist das „Blatt“ als spreitenartig verbreiterter Blattstiel und die Ranke als oberster Teil des Blattstieles anzusehen, oder das »Blatt« ist aus der Blattscheide hervorgegangen, die Ranke als oberster Teil der Blattscheide oder als Rudiment des ansitzenden Blattstieles aufzufassen. K. Krause.

Béguinot, A.: Bibliografia Botanica della Sardegna. — S. A. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari II (1922) 32 S.

—— Aggiunte alle Bibliografia Botanica della Sardegna. — l. c. II (1922) 4 S.

Eine in der ersten Arbeit 349 Titel, im Nachtrage nochmal 31 verschiedene Titel umfassende Übersicht über alle Sardinien betreffenden botanischen Arbeiten; unterschieden werden Arbeiten über spontane und eingeschleppte Arten, über Nutzpflanzen und deren Erzeugnisse sowie über fossile Pflanzen. K. Krause.

Béguinot, A.: Notizie su di un ibrido di origine spontanea fra *Brunella vulgaris* L. e *Br. laciniata* L. — S. A. Bull. Ist. Bot. R. Univ. Sassari II (1922) 7 S.

Beschreibung eines bisher noch nicht bekannten, in Oberitalien beobachteten Bastardes zwischen *Brunella vulgaris* L. und *Br. laciniata* L. K. Krause.

Murbeck, Sv.: Contributions à la connaissance de la flore du Maroc. II. Géraniacées — Composées. — Lunds Universit. Arskr. N. F. Avd. 2. XIX (1923) 1—68, 8 Textfig., 7 Taf.

Enthält die Bearbeitung des zweiten Teiles der von Murbeck in Marokko, vielfach im Gebiet des Atlas, gesammelten Blütenpflanzen. Von neuen Arten, die beschrieben und auf Tafeln abgebildet werden, sind zu nennen: *Erodium cicutarium* subspec. *bicolor*, *Daucus tenuisectus*, *Lavandula maroccana*, *Thymus leptobotrys*, *Th. lythroides*, *Th. pseudomastichina*, *Verbascum calycinum*, *V. tagadirtense*, *Choenorrhinum hians* und *Chrysanthemum demnatense*. K. Krause.

Schlechter, R.: Über einige interessante neue Orchidaceen Brasiliens. — Archivos Jardim Bot. Rio de Janeiro III (1922) 289—298, 2 Taf.

Beschreibungen zweier neuer, in der Serra do Itatiaya gefundener Arten der Gattungen *Stelis* und *Octomeria* sowie einer neuen Gattung *Leaoa*, die in die Verwandtschaft von *Hexadesmia* und *Scaphyglottis* gehört und deren einzige Art in der Umgebung von Rio de Janeiro vorkommt. K. Krause.

Schipczinsky, N.: Generis Trollii species novae et restituendae. — Not. syst. Herb. Horti Bot. Petropol. IV (1923) 9—15.

Beschreibungen einiger neuer *Trollius*-Arten aus China, aus den Provinzen Kansu, Yünnan und Szechuan; außerdem werden die beiden Arten *T. Riederianus* Fisch. et Mey. aus Ostsibirien und *T. americanus* Mühlbg. et Gaissenh. aus dem westlichen Nordamerika wieder hergestellt. K. Krause.

Burtt-Davy, J. and Hutchinson, J.: A Revision of Brachystegia. — Kew Bulletin 1923, 129—163, 13 Textfig., 1 Taf.

Während in der Flora of tropical Africa nur 3 *Brachystegia*-Arten unterschieden wurden, kennen wir jetzt nicht weniger als 54, die in der vorliegenden Arbeit eingehend behandelt werden. Verff. gehen zunächst auf die allgemeinen Merkmale, auf das Vorkommen sowie auf die wirtschaftliche Bedeutung der Gattung ein, geben dann einen Bestimmungsschlüssel sowie weiter eine Aufzählung sämtlicher Arten mit Literatur, Synonymie und Angabe der Verbreitung. Es werden zwei Sektionen aufgestellt: *Stipulatae*, mit meist ziemlich großen, ausdauernden Nebenblättern, 10 Arten umfassend, und *Caducae* mit abfälligen Nebenblättern, zu denen die übrigen 44 Arten gehören.

K. Krause.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 128.

Band LVIII. Ausgegeben am 1. Dezember 1922. Heft 1.

Linné und das natürliche Pflanzensystem.

Von

E. Almquist (Stockholm).

Linnés Spezies, sowohl Namen wie Begrenzungen, haben noch ihre große Bedeutung für die Wissenschaft. Jedoch sind die leitenden Prinzipien für sein Werk, Species plantarum, nicht sehr bekannt. So weit meine Erfahrung reicht, steht die jetzige Literatur den betreffenden grundlegenden Arbeiten Linnés recht fremd gegenüber und enthält nicht selten irreleitende Behauptungen. Ich halte es deshalb für richtig, Linnés Artbegriff zu beleuchten, sowie auch seine Arbeiten über das natürliche Pflanzensystem kurz zu besprechen.

Ich beabsichtige auch Linnés Standpunkt mit einigen späteren Hauptströmungen, mit Goethes Anschauungen, mit der Selektionslehre und dem Mendelismus zu vergleichen. Die letztgenannte Richtung arbeitet nach Linnés Theorien und setzt in der Tat seine Arbeiten fort.

In dieser Zeitschrift, Bd. LV, habe ich Linnés Forschungen über Sexualität und Vererbung besprochen. Ich verweise auf diese Abhandlung und wiederhole hier den Inhalt nicht.

1. Begriff von Art und Varietät.

In der Einleitung von Species plantarum hebt Linné hervor, daß die Spezies für die Systematik fundamentale Bedeutung haben. Ariadnum hoc filum systematicorum terminabatur Generibus, quod tentavi ad species usque extendere, confectis legitimis harum differentiis, ut etiam in hisce sua sibi constaret certitudo, quum omnis vera cognitio cognitione specierum innitatur. Vordem die Spezies genügend ermittelt worden sind, konnten Genera, Familien und Klassen nur vorläufig bearbeitet werden.

Die Spezies sind von der Natur hervorgebracht und sind keine Kunstprodukte. Sie sind konstant, weil die neuen Individuen von den Geweben der Eltern durch Kontinuität gebildet werden. Species constantissima sunt, cum earum generatio est vera continuatio (2, S. 101).

Die Konstanz zeigt sich darin, daß die Charaktere in folgenden Generationen unverändert bleiben. Diese Merkmale nennt Linné bei den Species Differentia, bei den Genera Characteres. Es sind dieselben Merkmale, die Mendel und seine Nachfolger so erfolgreich durch Kreuzung untersucht haben.

Die sichere Erfahrung über erblich konstante Merkmale hat Linné teils durch Beobachtung in der Natur, teils durch Kulturen gewonnen. Seitdem er seine umfassenden Gartenkulturen 10 Jahre fortgesetzt hatte, waren Konstanz und Variation in der Hauptsache erforscht, der Begriff von Art und Varietät war festgestellt. Ungeachtet verschiedener Zeitströmungen hat derselbe sich behaupten können.

Eine Menge Varietäten gehen durch Kultur zu der normalen Form zurück; dieselben werden durch Verschiedenheit des Bodens und Klimas hervorgerufen und kennzeichnen sich durch geänderte Größe, Farbe, Blattform usw. Sie werden aus Linnés Floren ausgeschlossen, wo nicht ökonomische, medizinische oder gärtnerische Rücksichten zur Aufnahme zwingen (2, S. 100).

1755 hatte Linné schon konstatiert, daß es unendlich viele »Varietäten« gibt, die die Kultur nicht reduziert. Diese nennt er Varietates constantes (7, S. 18; 4, S. 247). Dieselben könnten nach Linnés Meinung mit den Arten gleichgestellt werden, jedoch nicht alle (11, S. 13).

Die meisten Varietäten sind leicht zu deuten, nicht wenige aber fordern sowohl Erfahrung wie Scharfsinn (2, S. 248). Diese müssen unter verschiedenen Verhältnissen kultiviert werden; alle Teile sowohl der Varietät wie ihrer verwandten Spezies müssen sorgfältig beobachtet werden. Die Schwierigkeiten sind sehr groß, weil die Natur so vielgestaltet und das menschliche Leben so kurz ist (2, S. 225). Wer sich mit den Varietäten abgibt, kommt kaum zum Abschluß (2, S. 249).

Wie gesagt, wollte Linné nicht alle »konstanten Varietäten« als Arten anerkennen. Sehr kleine Unterschiede, wie Mangel an Blumenblättern, größere Blüten u. a. faßte er nicht als Artcharaktere auf, obgleich das Merkmal konstant war. Ebenso die sterilen oder halbsterilen Formen, wie viele Hybriden, Peloria, gefüllte Rosa- und Paeonia-Formen (6, S. 9).

In gewissen Genera verhalten sich die Formen etwa wie die Hunderassen. Bei strenger Zuchtwahl können sie sich wohl ziemlich unveränderlich zeigen. Hierher gehören Gruppen von Brassica, Lactuca, Salix usw. Linné will dieselben nicht als Arten ansehen (11, S. 13).

Andere Genera bilden Arten, die einander so nahe stehen, daß sie kaum voneinander unterschieden werden können, z. B. amerikanische Asterrassen, gewisse Formen von Erica, Mesembryanthemum und Geranium beim Cap, Cactus und Passiflora in Amerika.

Linné vermutet, daß die Kreuzung in beiden Fällen die Hauptursache der großen Variation ausmacht. Die betreffenden Spezies kreuzen sich

leicht. Bei anderen Gattungen kommen Kreuzungen nicht im selben Maße vor. So lange die Ursache der Variation unbekannt bleibt, können diese Formen nicht beurteilt werden (7, S. 18). Specierum parentes et hybridarum, opus plurimum seculorum (10, S. 18; 11, S. 12f.; 7, S. 21).

Die Kreuzung wäre imstande, die Beobachtungen zu erklären, sie könne alle bis jetzt geschlossenen Türen im Pflanzensystem öffnen. Durch Beobachtung und Experiment hierüber wäre die Frage zu lösen (11, S. 21—22).

In Species plantarum wird ausdrücklich hervorgehoben, daß die Formen gewisser Genera schwer zu behandeln sind. Über die Salices heißt es: Species hujus generis difficillime extricantur. Solum palustre, arenosum, alpestre, calidum mutavit mira metamorphosi species, ut de iisdem haesitarint saepius Botanici; accessit descriptio ubique imperfecta et barbara. Incipienda itaque harum historia e novo; quod fit, si rejiciantur veterum nomina, ne confundant synonyma dubia certas plantas et — — describantur 1. Geminae etc. (3, S. 1022). In Ed. II wiederholt er dasselbe.

Species Rosarum difficile distinguuntur, difficilius determinantur; mihi videtur naturam miscuisse plures vel lusu ex uno plures formasse; hinc qui paucas vidit species facilius eas distinguit, quam qui plures examinavit (3, S. 492). In Ed. II sagt er S. 705: Species Rosarum difficillime limitibus circumscribuntur et forte natura vix eos posuit.

Linné äußert in seiner Selbstbiographie: Plantas hybridas wagte ich zu proklamieren und gab damit der Nachwelt Veranlassung, caussam specierum zu erforschen. Um das Jahr 1760 spricht er den Wunsch aus, seine übrige Lebenszeit für Kreuzungsversuche verwenden zu können.

In den Floren vor Linné findet sich ein furchtbares Wirrsal von allerlei Formen, die als Arten kritiklos aufgenommen sind. Linné verwarf zahlreiche derartigen Spezies seiner Vorgänger, andere unterordnet er den Spezies als Varietäten. Wäre er nach damals landläufiger Methode verfahren, so wäre die Anzahl seiner Spezies mehr als verdoppelt worden (4, S. VII; 10, S. 11, 19).

Rajus soll nach mehreren Verfassern unseren Speziesbegriff begründet haben; dies ist unbegreiflich, da er zusammengehörende männliche und weibliche Individuen als verschiedene Spezies beschrieben hat. Solche Ungleichheit faßte Linné als natürliche Variation innerhalb der Spezies auf (2, S. 214, 239). Monstrositäten, krankhafte Formen und Deformitäten verwarf Linné ebenfalls. Er spricht von einer Anschauung, daß die Varietät sich zu Spezies und Spezies zu Genera entwickeln (2, S. 248). Die genannte Anschauung hat eine gewisse Ähnlichkeit mit der Selektionslehre, die 100 Jahre später seinen Speziesbegriff bedrohte.

Da Linné viele Spezies seiner Vorgänger zu Varietäten reduzierte oder gänzlich ausschloß, so folgten mit Notwendigkeit auch manche Formen, die ein anderes Schicksal verdient hätten. Jedoch war Linné dabei in seinem vollen Recht; jede Form muß genügend studiert werden, bevor sie als Art

ausgegeben werden darf. Die Konstanz muß vorher einigermaßen festgestellt werden. Hierin liegt der wesentliche Unterschied zwischen dem Artbegriff Linnés und demjenigen seiner Vorgänger.

2. Entstehung der Arten. Das natürliche System.

Seinen Artbegriff hatte Liné in der ersten Hälfte der 50er Jahre fertiggestellt. 10 Jahre später folgte ein neuer Durchbruch, der ebenfalls für die Systematik Linnés entscheidend wirkte. 1762 erschien die kleine Schrift Fundamentum fructificationis, worin die Gründe eines natürlichen Pflanzensystems veröffentlicht wurden. Der Inhalt wird später in Genera plantarum, Ed. VI, 1764 und Systema naturae, Ed. XII, 1767, wenn auch etwas anders formuliert, aufgenommen.

Daß Linné in Philosophia botanica alle Spezies als ursprünglich geschaffen angibt, wird von Kritikern oft mit Überlegenheit und Mißbilligung erwähnt. Dagegen versäumen dieselben Verfasser zu erzählen, daß Linné im selben Paragraph seine Zweifel über diese alte Lehre äußerte, die er von der Entdeckung der Peloria datiert (2, S. 160). Gleichzeitig betonte er die hohe Bedeutung des natürlichen Systems: Methodus naturalis hinc ultimus finis Botanices est et erit (2, S. 137). Im selben Werke gibt er ein Verzeichnis von 67 natürlichen Familien. Für jede Familie zählt er die zugehörenden Genera auf, zu der 68. Familie führt er alle Gattungen hin, deren Verwandtschaft noch unsicher zu sein schien. Zu beachten ist, daß er sich nicht zumutete, eine Beschreibung der Familien durchzuführen. Er würdigte wohl die Bedeutung der Cotyledonen für die Einteilung der Familien in Klassen, wollte diese jedoch nicht durchführen, weil die Acotyledones, Mono-, Di- und Polycotyledones nicht nur zusammengehörende Familien und Genera, sondern auch deutlich fremde Elemente umfaßten (2, S. 102).

Schon in Species plantarum treffen wir hier und da Angaben über eine genetische Verbindung zwischen den Arten und über neuentstandene Spezies. Linné drückt dieses so aus: planta recentior, filia temporis, filia praecedentis, oder da es mehrere Arten gibt: omnes ex una, so z. B. bei Calendula, Ophrys, Serratula. Aber erst 1762 nimmt er den Schritt voll aus. Lange hatte er die Hypothese gehegt, daß in derselben Gattung ursprünglich nur eine Spezies existierte; die anderen hatten sich durch Kreuzung mit verschiedenen Vätern gebildet. Jetzt nimmt er an, daß in jeder natürlichen Familie ursprünglich nur eine Art existierte, die sich mit anderen Arten kreuzten und so die Gattungen bildeten (11, S. 16 f.).

Weil neue Genera nach Linnés Erfahrung nicht mehr zu entstehen schienen, wurden sowohl diese, wie auch die Familien als ursprünglich ausgegeben. Linné nimmt an, daß es ursprünglich sehr wenige Arten gab und findet es möglich, daß die Anzahl sich, seitdem Bahini Pinax vor 140 Jahren erschien, vermehrt hätten (11, S. 19 f.).

Ohne Annahme einer Affinität findet Linné, daß alles in der Systematik dunkel bleibt (11, S. 24).

In Genera plantarum Ed. VI wiederholt Linné in einem unpaginierten Kapitel, Ordines naturales genannt, seine Meinung, daß ursprünglich in jeder Familie nur eine Art existierte. Diese wurden unmittelbar durch gegenseitige Kreuzung zu der Anzahl der Genera vervielfältigt. Danach hat die Natur dieselben, mittels Kreuzung, zu den jetzigen Arten weiterentwickelt. Die Arten haben, auch durch Mischung, die nicht reduzierbaren Varietäten gebildet. Mehrmals betont Linné die Notwendigkeit für die Forscher, sich den Gesetzen der Natur unterzuordnen, und die in den Pflanzen eingeschriebenen Merkmale treu aufzusuchen. Alle Forschungen müssen von unten bis oben, von dem einfachen zu dem allgemeineren, a posteriori gehen; der Unterricht dagegen, soll nach Linné a priori vorwärts gehen (5, S. III—IV).

Vorlesungen über die natürlichen Pflanzenfamilien hat Linné nur zweimal und zwar privat und für eine sehr begrenzte Zahl von Zuhörern gehalten. Hauptsächlich haben Ausländer diese Kurse besucht. J. Ch. Fabricius berichtet über den ersten Kursus 1764, Giseke über den nächsten 1771. Der letztgenannte Gelehrte veröffentlichte 1792 in Hamburg ein großes Werk über die beiden Kurse. Eine Karte, die die Verwandtschaft zwischen den Familien veranschaulicht, wird beigefügt. Erst durch diese Arbeit erhalten wir die Charaktere der Linnéschen Familien und die Erklärung, weshalb Linné selbst dieselben weder beschreiben noch einteilen wollte. Die Verwandtschaft der Organismen zeigt sich wie eine Kette. Alle zusammen bilden eine solche Kette, nicht aber eine einfache, sondern eine verzweigte. Bezüglich dieser wichtigen Seite der Linnéschen Studien verweise ich auf Giseke.

Giseke wiederholt wörtlich nach Systema naturae XII die Hypothese über Entstehung der Spezies und Genera. Er findet die Hypothese so großartig, daß Linné schon dadurch zu den Größen der Welt gerechnet werden müßte (12, S. 7 Note). Linné hofft durch diese Hypothese den »leges creatoris«, den Mysterien der Schöpfung, auf die Spur gekommen zu sein (12, S. 18, XLVIII).

Die Familien sind nur durch »symmetria omnium partium« zu erkennen; dieselben Charaktere gelten niemals allen zusammengehörenden Gattungen. Vor den Familien müssen die Genera erforscht, zu allerletzt kann eine Einteilung in Klassen durchgeführt werden. In der eventuellen nächsten Ausgabe von Genera plantarum dachte Linné, die Klasse Acotyledones für Filices bis Fungi aufzustellen, und die übrigen Familien in zwei natürliche Phalangen, Mono- und Dicotyledones einzuteilen (12, p. XIX).

Je nachdem seine Forschungen fortschritten, veröffentlichte Linné in größeren Werken und in den von ihm selbst diktierten Dissertationen der Schüler die Resultate. Eine gewisse eigentümliche Enthaltsamkeit merken

wir jedoch in bezug auf das natürliche System und die Vererbung. In seinen beiden genannten Kursen erzählte er mehreres von größtem Interesse, was im Druck nicht zu finden war.

Ein Freund von Linné und zwei Schüler haben uns sehr wertvolle Mitteilungen gemacht, die teils seine Auffassung in vorliegenden Fragen vervollständigen, teils seine auffallende Vorsichtigkeit beim öffentlichen Hervortreten motivieren.

1778 hielt Dr. Bäck in der Wissenschaftsakademie eine Rede zum Gedächtnis seines Freundes. Linné hegte die Überzeugung, daß alles, vom kleinsten Wurm bis zum Menschen eine Kette bildet, deren Glieder für die Welt alle gleich notwendig sind; der hochmütige Mensch hat keinen anderen Vorzug vor der Erdscholle und dem Wurme, als die Kenntnis vom Herrn der Natur durch sein Werk (13, S. 64).

Dr. J. G. Acrel hielt daselbst 1796 eine Rede, worin er u. a. beleuchtet, wie wenig Verständnis Linnés Auffassung, daß neue Arten fortwährend entstehen, in der Literatur fand. In einer Biographie Hallers schreibt der bekannte Arzt, Archiater Zimmermann wörtlich folgendes (Leben des Herrn v. Haller 1755, S. 384): »Der Herr Linnaeus hat, vermütlich ohne eine böse Absicht, den Gottverläugnern viel erwünschte Waffen an die Hand gegeben. Es ist seine günstige Meinung, es entstehen täglich neue Arten von Pflanzen« (14, S. 158).

Dr. Sv. Hedin erzählt in einer Rede 1807, daß die schwedische Königin Lovisa Ulrika (aus dem Hause Hohenzollern) es liebte, Gelehrte um sich zu sammeln. Sie schätzte besonders Linnés Erklärung über seine Regel: natura non facit saltum. Die Kette der Organismen wäre vom Affen, dem nahen Verwandten des Menschen, bis zur »Tierpflanze« und von dieser zum Gesteine ununterbrochen. Bei seiner Darstellung schien dieser Satz als helle, begreifliche Wahrheit. Um auch den Menschen mit derselben Kette zu verbinden, fehlte nach Linnés Meinung mehr als ein Glied. Er wollte nicht zugeben, daß die niedrigsten Menschen dem Ourang-outang näher als dem hoch entwickelten Menschen standen. Linné erinnerte an die Vollendung des menschlichen Gehirns, die hohe Intelligenz, den freien Willen, der wählt oder verwirft und sogar im Tode unabhängig wie eine neue Kraft dasteht. Der Mensch sei das erste Glied in der Kette, die uns mit den höheren Wesen verbindet.

Hedin erzählt auch, daß Linné das menschliche Gehirn genau untersuchte. Er wollte sich überzeugen, inwiefern die höchsten Tiere ähnliches Gehirn haben. Indessen reichte seine Zeit dafür nicht aus. Dazu kam, daß diese Studien Ärgernis erregten. Linné wurde angeklagt, den Materialismus zu fördern. Deshalb war er vorsichtig. Jedoch sprach er sich darüber in privaten Vorlesungen aus und sah gern, daß die Frage untersucht wurde (15, S. 89—93).

Linnés betreffende Theorien gingen zweifellos dem Zeitgeist viel zu zu weit voraus. Hedins obenerwähnte Rede wurde vor den Veröffentlichungen von Lamarck gedruckt.

Es war für Linné furchtbar schwer, Verständnis für eine in der Zeit geschehene Artbildung zu gewinnen. Zu seinen Lebzeiten gelang es nicht. Nachher wurden seine betreffenden Arbeiten und Theorien meistens vergessen. Der namhafte schwedische Algologe J. G. Agardh findet noch 1885 seine Bemühungen mißlungen und deutet sogar an, daß Linné in seinen letzten Schriften über ihren Wert mehr und mehr in Zweifel geriet (16, S. 12, 44, 130). Gisekes Darstellung ist jedoch deutlich, ebenso Linné selbst in Systema naturae XII und anderen Schriften.

3. Goethes Anschauungen.

Goethe war auf mehreren Gebieten der Biologie ein Schüler und Nachfolger Linnés. Es hat sein großes Interesse, zu erfahren, wie diese beiden so verschiedenen Geister die Pflanzensystematik behandelten. Der Schüler lernte wohl vom Meister, sah jedoch mit eigenen Augen und mit seinem angeborenen Fernblick, ohne sich von Beobachtung und Gegenwart binden zu lassen. Linnés Anschauungen waren für Goethe zu sehr an die Beobachtungen geknüpft. Goethe durchbrach die Schranken der Wissenschaft und schaute frei weiter.

Dieses will ich nun beleuchten, indem ich Auszüge aus Goethes »Geschichte meines botanischen Studiums«, 1817, ergänzt 1731, anführe. Ich benutze die Cottasche Ausgabe von Goethes Werken, 1863, Bd. I—VI. Die Auszüge sind meistens wörtlich nach dem Original.

Linnés Philosophie der Botanik war mein tägliches Studium. Ich will bekennen, daß nach Shakspeare und Spinoza auf mich die größte Wirkung von Linné ausgegangen, und zwar gerade durch den Widerstreit, zu welchem er mich aufforderte. Denn indem ich sein scharfes, geistreiches Absondern, seine treffenden, zweckmäßigen, oft aber willkürlichen Gesetze in mich aufzunehmen versuchte, ging in meinem Innern ein Zwiespalt vor: das, was er mit Gewalt auseinander zu halten suchte, mußte, nach dem innersten Bedürfnis meines Wesens, zur Vereinigung anstreben.

Ich ward mit meinen übrigen Zeitgenossen Linnés gewahr, seiner Umsicht, seiner alles hinreißenden Wirksamkeit. Ich hatte mich ihm und seiner Lehre mit völligem Zutrauen hingegeben; dem ungeachtet mußte ich nach und nach empfinden, daß mich auf dem bezeichneten eingeschlagenen Wege manches, wo nicht irre machte, doch zurückhielt.

Ein geborener Dichter sollte nun eine fertige Terminologie ins Gedächtnis aufnehmen, eine Anzahl Wörter und Beiwörter bereit haben, damit er, wenn ihm irgendeine Gestalt vorkäme, eine geschickte Auswahl treffend, sie zu charakteristischer Bezeichnung anzuwenden und zu ordnen wisse. Dergleichen Behandlung erschien mir immer als eine Art von Mosaik, wo

man einen fertigen Stift neben den anderen setzt, um aus tausend Einzelheiten endlich den Schein eines Bildes hervorzubringen; und so war mir die Forderung in diesem Sinne gewissermaßen widerlich. Sah ich nun aber auch die Notwendigkeit dieses Verfahrens ein, so fand ich doch, bei der versuchten genauen Anwendung, die Hauptschwierigkeit in der Versatilität der Organe, z. B. der Blätter.

Unauflösbar schien mir die Aufgabe, Genera mit Sicherheit zu bezeichnen, ihnen die Spezies unterzuordnen. Wie es vorgeschrieben war, las ich wohl, allein wie sollte ich eine treffende Bestimmung hoffen, da man bei Linnés Lebzeiten schon manche Geschlechter in sich getrennt und zersplittert, ja sogar Klassen aufgehoben hatte, woraus hervorzugehen schien, der genialste, scharfsinnigste Mann selbst habe die Natur nur en gros bewältigen und beherrschen können. Wurde nun dabei meine Ehrfurcht für ihn im geringsten nicht geschmälert, so mußte deshalb ein ganz eigener Konflikt entstehen, und man denke sich die Verlegenheit, in der sich ein autodidaktischer Tiro abzumühen und durchzukämpfen hatte.

Das wechselhafte der Pflanzengestalten, dem ich längst auf seinem eigentümlichen Gange gefolgt, erweckte nun bei mir immer mehr die Vorstellung, die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determiniert und festgestellt, ihnen sei vielmehr, bei einer eigensinnigen generischen und spezifischen Hartnäckigkeit, eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreise auf sie einwirken, sich zu fügen und danach bilden und umbilden zu können.

Hier kommen die Verschiedenheiten des Bodens in Betracht; das Geschlecht kann zur Art, die Art zur Varietät, und diese wieder durch andere Bedingungen ins Unendliche sich verändern. Pflanzen geben an gewissen Orten, bei manchen Gelegenheiten der Natur nach, lassen sich zur Varietät hinreißen, ohne jedoch das erworbene Recht an Gestalt und Gelegenheit völlig aufzugeben.

Die allerentferntesten Pflanzen haben eine ausgesprochene Verwandtschaft, sie lassen sich ohne Zwang untereinander vergleichen. Unter der sinnlichen Form schwebte mir eine übersinnliche Urpflanze vor (VI, S. 18 bis 25; IV, S. 382).

Goethe kam also entschieden weiter als Linné, da er die Urpflanze mit seinem geistigen Auge schaute. Linné blieb bei einer ursprünglichen Art jeder Pflanzenfamilie stehen. Sein Einfluß auf Goethe geht sonst unverkennbar aus den Anschauungen Goethes hervor. Beide sprechen von der großen, in der Zeit durchgemachten Entwicklung der Lebewesen, von der zähen Konstanz und von den in aller Wandelbarkeit beibehaltenen Ähnlichkeiten und Beziehungen zueinander. Linné spricht jedoch nie deutlich von einer Entwicklung von unten nach oben, sondern nur vom Zusammenhang aller Organismen gleich Gliedern in einer verzweigten Kette. Wir werden gleich sehen, wie weit Goethe schließlich kam.

In einem Briefe erzählt Goethe, daß er bei der Beobachtung eines Gegenstandes nicht nur das Bestehende beachtet, sondern sogleich auch die Geschichte zu erforschen versucht; er macht sich also von der Gegenwart los und schaut gleichzeitig sowohl Entstehung wie Zukunft. Hierin liegt das große Interesse, das seine Anschauungen bei uns erwecken, aber gleichzeitig auch eine gewisse Schwäche. Seine Methodik beschreibt er in seiner italienischen Reise: Nun habe ich zwar meinen Linné bei mir und seine Terminologie wohl eingeprägt; wo soll aber Zeit und Ruhe zum Analysieren herkommen, das ohnehin, wenn ich mich recht kenne, meine Stärke niemals werden kann? Daher schärfte ich meine Augen aufs Allgemeine (IV, S. 293).

Er freute sich sehr, daß August Carl Bartsch sowohl Linné wie die Forschungen der Familie Jussieu fortsetzen und ein natürliches System begründen sollte: Seine Denkweise war meinen Wünschen und Forderungen höchst angemessen; die Ordnung der Pflanzen nach Familien in aufsteigendem, sich nach und nach entwickelndem Fortschritt, war sein Augenmerk. Die naturgemäße Methode, auf die Linné mit frommen Wünschen hindeutet, bei welcher französische Botaniker theoretisch und praktisch beharrten, sollte nun einen unternehmenden, jungen Mann zeitlebens beschäftigen (VI, S. 21). Hier treffen wir einen evolutionistischen, von Goethe oder von Bartsch ausgegangenen Gedanken; vielleicht stammt derselbe ursprünglich von Lamarck.

4. Im Zeitalter der Selektionslehre.

1865 hielt Nägeli in der Wissenschaftsakademie zu München eine Rede über Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art. Linné hatte das Verdienst, den Wert der Spezies mehr hervorgehoben zu haben; er führte eine gleichmäßige Behandlung derselben konsequenter durch und gab ihnen einfache Namen. Seine Reform war indessen nicht eine innerliche, auf neue und umgestaltende Ideen gegründete, sondern mehr eine äußere und formale. Die Arten waren von den Patres oft besser gefaßt, ihr Begriff vom Engländer Ray ebenso klar und dazu vollständiger entwickelt worden. Zweimal wiederholt Nägeli, daß Linné die Arten als ursprünglich geschaffen ansah, fügt jedoch in einer Fußnote hinzu, daß diese Annahme bei Linné durchaus nicht so festgewurzelt war, und daß er die Vermutung hegte, daß es ursprünglich in jeder Gattung nur eine Art gegeben, woraus die andern durch Bastardierung hervorgegangen wären. Die im selben Werk ausgearbeitete, noch bedeutsamere Hypothese Linnés, daß in jeder natürlichen Familie es ursprünglich nur eine Art gegeben habe, wird nicht erwähnt; überhaupt kennzeichnen die Äußerungen Nägelis ungenügende Studien der Schriften Linnés.

Die Theorie der spezifischen Krankheitspilze kommt nach Nägeli dem nüchternen physiologischen Bewußtsein nahezu phantastisch-naiv vor. Die

Spaltpilze, die die Infektionskrankheiten bewirken, sind nicht spezifisch verschieden, sondern Formen einer oder einiger weniger Spezies. Die gleiche Spezies nimmt abwechselnd verschiedene, morphologisch und physiologisch ungleiche Formen an, welche im Laufe von Jahren und Jahrzehnten bald die Säuerung der Milch, bald Diphtherie, bald Typhus erzeugen. Sie paßt sich den Verhältnissen an (Die niederen Pilze, 1877, S. 62). Diese Behauptungen kommen zu spät. R. Koch gründete seine Forschung gerade auf die Konstanz der Bakterienart und hatte schon den Durchbruch gemacht. Nägeli glaubte eine zeitlang, seine Vermutungen experimentell erhärten zu können, war aber in Illusionen geraten.

In ihrer Monographie über die Hieracien 1885 schreiben Nägeli und Peter: Der Verlauf der natürlichen Deszendenz erfolgt so langsam, daß er sich der Beobachtung und dem Experiment völlig entzieht, und daß er nur durch Vergleichung von verschiedenen Sippen, die sich in ungleichen Stadien der Speziesbildung befinden, sich erschließen läßt. Bei der »sekulären Konstanz« finden erst nach Verlauf von zahllosen Generationen Überführungen derselben in andere Merkmale statt, die die Varietäten, Subspezies und Speziestypen bedingen. Über ungleiche Grade der »sekulären Konstanz« vermag die Kultur keinen Aufschluß zu erteilen (S. 27). Der Formenbestand einer Gattung kann auf doppelte Weise vermehrt werden: auf phylogenetischem Wege und durch Kreuzung (S. 58). Mendels Kreuzungen werden in diesem Werke zitiert und zusehends mit früheren Kreuzungsresultaten auf gleiche Stufe gestellt!

Nach Nägeli gibt es nur zwei berechtigte Theorien über Entstehung der Organismen: »Übernatürliche« Schöpfung im Anfang und Fortpflanzung für alle Folge; oder zu allen Zeiten Urzeugung und Fortpflanzung. Eine dritte Theorie, welche zwar alles natürlich sich abspinnen läßt, aber die Generatio spontanea für unsere Zeit verwirft, scheint Nägeli unberechtigt, weil ohne Konsequenz und ohne Prinzip. Er fordert neue Experimente über Generatio spontanea (oben zitierte Rede S. 43—44).

An Stelle der geschaffenen Urpflanzen sollte also nach Nägelis Wunsch die Generatio spontanea treten. Forschungen darüber haben gewiß ihre Berechtigung; sogar negative Resultate können von Wert sein. Für die Wissenschaft ist es ja gleichgültig, wie diese Arbeiten ausfallen, ob positiv oder negativ. In der Tat hat die Generatio spontanea wenig Aussicht für die Zukunft. Die Energie wirkt nämlich blind; alle Lebewesen verstehen dagegen für eigene Bedürfnisse und Zwecke zu arbeiten, die höchsten Organismen können gewissermaßen Energie und Umwelt beherrschen. Eine Überführung von Energie in Organismen scheint deshalb aussichtslos zu sein.

Linné glaubte durch seine Studien den Gesetzen der Schöpfung auf die Spur gekommen zu sein und sprach die Behauptung aus: Natura creatoris executrix. Nach Nägeli war wohl dieser Standpunkt ohne Konsequenz und Prinzip, so wie auch die Auffassung, daß das Leben ewig ist.

Die Lehre von Generatio spontanea wirkte auf Linné wie ein Vomitiv. Er verglich die Organismen mit komplizierten Maschinen. Unsere Zeit sieht sie auch so an; sogar die Bakterien sind von so komplizierter Struktur, daß sie nicht durch Zufall aus der Energie entstehen können (18). Haeckel wollte sie aber als Organismen ohne Organe betrachten.

In der Zeit der Selektionslehre mußten Linnés Studien und sein Artbegriff mißachtet werden. Ihr Gedankengang und die damals herrschenden Arbeitshypothesen betrachteten die Varietät als beginnende Artbildung. Nägeli war in dieser Anschauung gefesselt und äußerte sich danach. Linné und seine Arten leiden noch unter den in dem Zeitalter des Darwinismus eingearbeiteten Anschauungen.

5. Der Mendelismus und die Linnéschen Spezies in unserer Zeit.

Seine Ansicht, daß die Arten durch Kreuzung entstanden sind, stützte Linné auf Beobachtungen über Hybriden. Er hatte sowohl sterile wie fertile Hybriden studiert. Kohlreuter setzte Linnés Entdeckungen unmittelbar fort (1, S. 10). Indessen wurde erst 100 Jahre später etwas Entscheidendes auf diesem Gebiete geleistet, aber es dauerte noch ein Drittel Jahrhundert, bevor Mendels Forschungen anerkannt und für die Wissenschaft ausgenutzt wurden.

Die Bedeutung der Kreuzung sowohl für die Artbildung wie für die Deutung verschiedener Formen hat Linné vorausgesagt. Ich verweise auf meine Darstellung oben. Ich möchte den Wunsch aussprechen, daß die Mendelisten und die modernen Systematiker die Schriften ihres großen Vorgängers kennen lernen wollten, besonders wenn sie beabsichtigen, sich über Linné zu äußern. Ich empfehle die hier referierten Schriften, bezüglich der Artbildung, an erster Stelle Fundamentum fructificationis, und — falls Linnés Arten beleuchtet werden sollen — Species plantarum.

Einige Errungenschaften der letzten Zeit werde ich hier kurz besprechen. Sie betreffen Linnés Artbegriff und seine Spezies.

Johannsen hat einige konstante Pflanzenformen exakt untersucht und die reine Linie, die konstanten homozygotischen Selbstbefruchter in eine Gruppe zusammengeführt. Diese Formen kreuzen sich selten mit fremden Formen. Wenn es manchmal geschieht, so können die Heterozygoten jedoch von selbst verschwinden. Je vollkommener die Selbstbefruchtung, desto mehr überwiegen in der Natur die Homozygoten. Ein Beispiel für diese Gruppe bilden nach meinen Untersuchungen die Formen von Capsella bursa pastoris (17).

In den Gattungen Alchemilla, Antennaria, Hieracium bilden viele Arten Samen ohne vorhergehende Befruchtung. Diese Entdeckung verdanken wir den Cytologen.

Bei den Bakterien ist jede geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt. Die Arten zeigen eine zähe Konstanz, wenngleich viele Arten sich leicht umformen und einen großen Formenkreis durchmachen (18).

Heribert-Nilsson hat mittels Kreuzung einige Arten von Salix eingehend analysiert und hat dabei Resultate von allgemeinem Interesse erhalten. Bei den Salices ist in der Natur die Anzahl der Hybriden sehr groß und bei mehreren Arten soll es sogar schwer sein, ein homozygotisches Individuum zu finden. Kein Wunder, daß Linné ihre Behandlung schwierig fand und neue, gründlichere Bearbeitung der Gattung forderte (oben S. 3).

In der Literatur wird behauptet, daß bei Fremdbefruchtern die Kreuzung selten oder niemals unter genotypisch-identischen, homozygotischen Individuen geschehen sollte. Dadurch sollten bei Fremdbefruchtern fast niemals einheitliche Arten entstehen. Gleichzeitig wird behauptet, daß die meisten Pflanzenarten Fremdbefruchter sind. Die Linnéschen Arten sollten also im allgemeinen heterozygotisch sein und wenig Konstanz zeigen!

Daß recht viele Gattungen sich tatsächlich so verhalten wie die Salices, ist wohl zweifellos und stimmt mit Linnés mehrmals ausgesprochenen Vermutungen gut überein. Daß dasselbe von den meisten Fremdbefruchtern in der Natur gelten sollte, scheint wohl sehr übertrieben zu sein. Die Annahme streitet gegen eine sehr große Erfahrung, gegen Beobachtungen in der Natur und Kultur von wilden Arten. Schon Linné kultivierte zu viel und suchte dabei zu eifrig und zu bewußt entstandene neue Formen und Hybriden, um über die Natur der Fremdbefruchter sich gänzlich irren zu können.

Jedenfalls muß die betreffende Behauptung durch umfassende Untersuchungen in der Natur verifiziert werden, bevor sie glaubwürdig wird. Daß eine Art im selben Lande mehrere Varietäten zeigt, beweist nicht, daß sie heterozygotisch ist. Eine Art oder Varietät, die durch Kreuzung entstanden ist, kann ebensogut wie der Selbstbefruchter in der Natur allmählich homozygotisch werden, wenn reichliche Gelegenheit zu Kreuzung mangelt oder wenn die entstandenen Hybriden nicht konkurrenzfähig sind.

Meine Forderung bezüglicher erweiterter Untersuchungen über die bezweifelte Konstanz der Fremdbefruchter stütze ich, wie gesagt, auf die große entgegengesetzte Erfahrung. Ich werde einige Beispiele anführen. *Prunus spinosa*, *Orobus tuberosa*, *Tilia parvifolia*, *Verbascum Thapsus*, *V. nigrum* werden alle von Insekten sehr besucht. In den meisten Landschaften Schwedens sind die Individuen dieser Arten, nach allem zu urteilen, einheitlich. Die beiden Verbascum kreuzen sich wohl, die Hybriden sind aber sehr selten und wenig konkurrenzfähig. *V. nigrum* bringt wohl in einigen wenigen Ortschaften Varietäten mit andersartiger Behaarung der Staubfäden hervor. Diese Varietäten spalten, aber nur in bezug auf genannte Behaarung. Daß dieselben Arten in anderer Umwelt, in den botanischen

Gärten und in gewissen Ländern sich anders verhalten, ist hierbei nicht maßgebend. Linné hat ohne Zweifel *V. Thapsus*, *V. nigrum* und so viele andere Fremdbefruchter in der Natur einheitlich gefunden und so beschrieben. Seine Arten kennzeichnen sich gewiß nicht im allgemeinen als »nur morphologische Durchschnittstypen«.

6. Schlussfolgerungen.

1. Linné gründet seine Spezies auf Merkmale, die in der Natur und bei Kultur unverändert bleiben. Er erklärt diese Konstanz dadurch, daß die Eltern die neuen Individuen durch Kontinuität der Gewebe bilden.

2. Varietäten, die bei Kultur zurückgehen und also von Boden und Klima hervorgebracht werden, scheidet er aus den Floren aus.

3. Viele Varietäten findet er bei Kultur konstant; diese kann er als Arten anerkennen, jedoch nicht, wenn die Merkmale sehr unbedeutend sind.

4. Monstrositäten und kranke Individuen erkennt er nicht als Spezies an, ebensowenig wie sterile Formen.

5. In mehreren Gattungen fand Linné ein Wirrsal voneinander nahestehenden Formen, die sich schwerlich in Arten einteilen ließen. Er vermutet, daß dieselben Formen durch Kreuzung entstehen.

6. Für jede natürliche Familie nimmt er eine Urpflanze an, von der durch Kreuzung mit anderen Urpflanzen und entstandenen Arten alle Arten und Varietäten derselben Familie entstanden sind.

7. Durch diese Annahme gründet er den Begriff der natürlichen Familie.

8. Dadurch erklärt er auch die Verwandtschaft jeder Familie mit mehreren Familien.

9. Die Organismen, Tiere und Pflanzen, sind miteinander verwandt, und bilden zusammen eine verzweigte Kette.

10. Eine Entwicklung von niedrigen zu immer höheren Organismen, hat sich Linné wissentlich nicht gedacht.

11. Der Mendelismus setzt Linnés Entdeckungen und Anschauung nach der von ihm angegebenen Methode, der Kreuzung, fort.

12. Linnés Arbeitshypothese bezüglich der Entstehung neuer konstanter Arten hat Mendel verifiziert.

Literaturverzeichnis.

1. Almquist, E., Linnés Vererbungsforschungen. Diese Zeitschrift Bd. LV, S. 1.
2. Linné, C. v., Philosophia botanica. Stockholm, Amsterdam 1751.
3. —— Species plantarum. Holmiae 1753.
4. —— Flora suecica, Ed. II. Stockholmiae 1755.
5. —— Genera plantarum, Ed. VI. Holmiae 1764.
6. —— Systema naturae, Ed. XII. Holmiae 1767.

7. Linné, C. v., Metamorphosis plantarum. Dissertatio. Upsala 1755.
8. —— Transmutatio frumentorum. Dissertatio. Upsala 1757.
9. —— Peloria. Dissertatio. Upsala 1744.
10. —— Reformatio botanices. Dissertatio. Upsala 1762.
11. —— Fundamentum fructificationis. Dissertatio. Upsala 1762.
12. Giseke, P. D., Linnés Praelectiones in ordines naturales plantarum. Hamburgi 1792.
13. Bäck, Abraham, Åminnelsetal in der Wissenschaftsakademie. Stockholm 1778.
14. Acrel, J. G., Presidietal in der Wissenschaftsakademie. Stockholm 1796.
15. Hedin, Sven, Rede in Vexio, 25. Mai 1807. Stockholm 1808.
16. Agardh, J. G., Linnés l'ara om — — — arter hos vexterne. Bih. till k. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 10, Nr. 12. Stockholm 1885.
17. Almquist, E., Studien über Capsella bursa pastoris II. Acta horti bergiani. Bd. 7, Nr. 2. Upsala 1921.
18. —— Wuchsformen, Fruktifikation und Variation der Typhusbakterie. Zeitschrift f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 83, S. 1. 1916.

Nachtrag.

Die Bakterienart.

In letztem Herbst ist ein großes Werk von F. Löhnis in Washington erschienen: Studies upon the life cycles of the bacteria. Löhnis hat Jahre lang mit Bakterienarten gearbeitet, die für die Landwirtschaft von Bedeutung sind. Er hat bei vielen Arten wichtige Formenserien demonstrieren können. In der älteren und neueren bakteriologischen Literatur findet er zahlreiche Beobachtungen über Bakterienformen, die er wiedererkennt; er hält dieselben für richtig beschrieben und abgebildet. Dieses Verhältnis wirft ein scharfes Licht auf den Doktrinarismus der jetzigen Literatur. In bakteriologischen Handbüchern und Spezialarbeiten werden nämlich fast immer alle anderen Formen als Stäbchen, Fäden, Kokken, Spirillen und Endosporen verschwiegen oder für nichtig erklärt. Der eine Verfasser hat dabei den anderen gestützt; Beweise für diese ihre Ansichten werden für unnütz gehalten. So wurde die Natur vereinfacht. Löhnis führt viele Beispiele an, die eine unglaubliche Naivität in biologischen Dingen verraten.

Die älteren Verfasser sahen wohl die Formen, konnten aber kaum mit Erfolg einen Formenkreis feststellen. Dafür ist nämlich absolut sichere Reinkultur nötig. Seit mehreren Jahrzehnten habe ich mich eifrig bemüht, die Formenserien der Krankheitserreger festzustellen. Ich ging von Beobachtungen über Epidemien aus. Kochs Entdeckungen und Arbeitshypothesen reichten lange nicht aus, um Ursachen, Entstehung und Aufhören der Epidemien zu ermitteln. Nach vieler Arbeit gelang es mir 1908, die hohe Bedeutung eines saprophytischen Wachstums zu entdecken. Bei einer Temperatur von 10—14° konnten die Erreger von Typhus, Dysen-

terie und Cholera umgeformt werden, so daß sie exogene Bildungen, Plasmodien und kleinste Formen hervorbrachten. In Körperwärme bei guter Nahrung entwickeln die umgeformten Stäbchen und Spirillen in wenigen Stunden genannte Bildungen; der menschliche Körper würde dabei von einer Unmasse feinster Formen überschwemmt, die durch die Gewebe ungleich leichter als die Stäbchen dringen können. Dazu kommt, daß die Virulenz durch saprophytisches Wachstum erhöht werden kann (18, S. 1).

Die Bedeutung dieser Formenserien für Artbegriff und Systematik der Bakterien liegt auf der Hand. Die Formen zeigen Analogien sowohl mit Myxomyceten wie mit Hefepilzen.

Schon Linné hat die große und weitgehende Variabilität der Pilze beobachtet: Paucas species fungorum recenseo, ut evitem varietates quae plures sunt, quam vulgo creditur, et quidem saepe aliena genera constituentes, ut in his etiamnum valde deficiat res herbaria (3, S. 1176).

Linnés Kollektivarten und Gruppen von kritischen Arten.

In Species plantarum und Flora suecica 1755 finden wir oft Varietäten als β, γ usw. unter den Arten eingeordnet. Von einigen dieser Varietäten wird gesagt, daß sie konstant sind; von anderen, daß ihre Natur unbekannt ist; bei noch anderen wird nichts darüber erwähnt. Die letztgenannten waren wohl noch ungenügend untersucht. Recht häufig finden wir die Varietäten miteinander gleichgestellt, und keine Hauptart angegeben. Sogar Formen ohne Konstanz werden auf diese Weise aufgestellt.

Als Beispiele von Linnés Kollektivarten führe ich folgende an: Primula veris: α officinalis, β elatior, γ acaulis; Fumaria bulbosa α, β, γ; Myosotis scorpioides: α arvensis, β palustris; Ononis spinosa α, β.

Linné benutzte im allgemeinen binäre, für die Kollektivarten aber ternäre Namen.

Die »Genera prolixiora« oder »diffusiora« erfordern nach Linné besondere Beachtung. Ihre schwer zu studierenden Arten können große Gruppen bilden, oder in nur einer Kollektivart der Gattung vorkommen. Von Aster und Quercus in Nordamerika wird gesagt: Omnes in patria saepe ita similes evadunt, ut per gradus descendant ab una in alteram. Linné fordert zu genauen Studien auf: Cum natura valde locuples sit, nec non in operationibus suis varia, nihil fere crederem, quam quod experimentis evinci, manibus palpari possit (Plantae hybridae, 1751, S. 6, 29).

Linné stellt sich vor, daß die vielen Arten dieser Gruppen durch erleichterte Artbildung, d. h. durch leicht geschehene Kreuzung entstanden sind. Als Gegensatz werden die Genera mit nur einer Art gestellt. Bei Parnassia ist die Technik der Pollenüberführung derartig erschwert, daß Fremdbefruchtung kaum vorkommen kann, und eine Kreuzung deshalb ausgeschlossen ist (11, S. 21).

Zweifelsohne sind die kritischen Gruppen ganz verschiedenartig. Einige bestehen, wie die spaltenden Salices, aus einem Wirrsal von Kreuzungsprodukten; andere, wie Capsella bursa pastoris, sind Selbstbefruchter in der Hauptsache und die Arten deshalb konstant; bei anderen, wie den Hieracien, waltet die Parthenogenisis und die Formen halten sich konstant, ebenso wie bei vielen Pilzen, die sich ungeschlechtlich fortpflanzen.

Geographisch genügend isolierte Arten sind wohl öfters im Laufe der Jahrhunderte homozygotisch geworden, auch wenn sie Fremdbefruchter sind. Wenn mehrere Formen derselben Abstammung sich gleichzeitig auf demselben Standort behaupten können, wird man dagegen fortgesetzte Spaltungen erwarten können.

Zwei Tatsachen müssen beachtet werden: 1. Linné beschreibt selbst viele Kollektivarten; 2. der Beweis ist nicht erbracht worden, daß in der Natur die Fremdbefrüchter im allgemeinen spalten.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 129.

Band LVIII. Ausgegeben am 1. Dezember 1922. Heft 1—3.

Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt von Mexiko[1]).

Von

Karl Reiche.

Mit 27 Figuren und 1 Karte.

> Darum versenkt, wer im ungeschlichteten
> Zwist der Völker nach geistiger Ruhe strebt,
> gern den Blick in das stille Leben der Pflanzen.
> A. von Humboldt
> (Ansichten der Natur) 1806.

Wichtigste Literatur. Bárcena, M., Calendario botánico del Valle de México; a Naturaleza V. (1882) p. 183. Herrera, A., El Valle de México considerado como rovincia zoológica; La Naturaleza, segunda serie I. (1891) p. 343, 442. Harshberger, J. W., otanical observations on the Mexican Flora, especially on the Flora of the Valley of exico; Proceed. of the acad. of nat. sc. of Philadelphia 1898, p. 372. — A botanical cursion to Mexico; Americ. journ. of Pharm., vol. 68, p. 588. Ramirez, J., Introducción ara una Flora del Valle de México. 1904. Standley, P. C., Trees and shrubs of Mexico. ashington (soweit erschienen).

Einleitung.

Wenn auch durch zahlreiche Reisende und Sammler der Florenkatalog nd die pflanzengeographische Einteilung der Republik Mexiko in ihren auptzügen festgestellt sind, so fehlt es doch, von wenigen zumal die Umebung von Orizaba, Córdoba und Zacuapam (im Staate Vera-Cruz gelegen) treffenden Ausnahmen abgesehen, an eingehenden pflanzengeographischen nzeldarstellungen größerer Gebiete. Ja sogar die Pflanzenwelt in der ngebung der Hauptstadt (im Distrito Federal) ist noch nicht zum Gegen-

1) Zunächst unter dem Titel »La vegetación en los alrededores de la capitol de xico« in spanischer Sprache (1914) veröffentlicht. Im Vergleich mit jener in Deutschnd nicht verteilten Abhandlung stellt die vorliegende eine wesentlich vermehrte und rbesserte Ausgabe dar; die Karte ist neu bearbeitet; von den Abbildungen eine andere swahl getroffen.

stand einer besonderen Erörterung gemacht worden. Zwar hat es nicht an Sammlern gefehlt; ich nenne in zeitlicher Folge A. von Humboldt, der Mexiko 1803 und 1804 bereiste und sich zweimal in der Hauptstadt aufhielt; ferner Galeotti (1835—1840), Schaffner (1856—1881), Bilimek (der Hofgärtner und Museumsdirektor Kaiser Maximilians) und Bourgeau, letztere beiden Anfang und Mitte der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Daran schließen sich in den letzten Jahrzehnten des vergangenen und den ersten Jahren dieses Jahrhunderts die äußerst ergiebigen und grundlegenden Sammelreisen von Palmer, Harshberger, Rose, Hitchcock (Gräser) und zumal von Pringle; dann hat Ross im Jahre 1907 sein Interesse auch der hauptstädtischen Flora zugewandt; ebenso Purpus, und schließlich hat das Ehepaar Seler zwischen 1887 und 1914, gelegentlich weiter Reisen durch Mexiko, ebenfalls im Bundesdistrikt botanisiert. Von mexikanischen Sammlern seien die Ärzte Ramirez und Urbina genannt. Aber jene ausländischen Reisenden konnten naturgemäß der Vegetation unseres Gebietes nur diejenigen Stichproben entnehmen, welche ihnen die betreffende Jahreszeit bot; und den genannten in der Hauptstadt ansässigen Ärzten fehlte jede Vorbereitung zur Durchführung einer pflanzengeographischen Aufgabe. Ich selbst fand nun Gelegenheit, jene Einzelbeobachtungen zu einem Gesamtbild abzurunden, indem ich seit 1911 den Distrito Federal und seine Nachbargebiete nach allen Richtungen und zu allen Jahreszeiten planmäßig durchstreifte.

Für meine Arbeiten stand mir das reichste Herbar der Landesflora, welches im (damaligen) Instituto Médico Nacional aufbewahrt wird, sowie die ebenfalls gut ausgestattete Instituts-Bibliothek bis 1917 zur Verfügung; von da ab waren Herbar und Bibliothek gesperrt; von 1920 ab wieder zugänglich.

Die vorliegende Untersuchung gliedert sich in drei Teile. Zunächst soll ein Abriß der physischen Geographie und Klimatologie des behandelten Gebietes gegeben werden. Darauf folgt die pflanzengeographische und ökologische Darstellung; den Beschluß macht der Florenkatalog.

Erster Teil.

Abriss der physischen Geographie und Klimatologie.

1. **Orographie und Hydrographie.** Das in Frage kommende Gebiet gehört dem Hochtal von Mexiko an. In seiner Gesamtheit stellt es eine Mulde dar, welche ausgedehnte, durch vulkanische Gebirgszüge getrennte Seen enthielt. Im Laufe der Zeit wurde durch Aschen und Tuffe und den infolge der Erosion gebildeten Detritus die Mulde bzw. ihre Seen zum Teil ausgefüllt. — Kartographisch ist unser Gebiet ungefähr begrenzt durch die Karte der Umgebung der Stadt Mexiko, welche vom Ministerium der Öffentlichen Arbeiten 1907 im Maßstabe von 1:100000 herausgegeben wurde

sie ist auch, im verkleinerten Maßstabe, der beifolgenden pflanzengeographischen Kartierung zugrunde gelegt. — Die Mitte des Gebietes nimmt die Hauptstadt selbst ein, unter 19°26′ n. Br. und in 2265 m über dem Meere gelegen. Von ihr aus ist der Blick nach N. durch die Sierra de Guadalupe[1]) begrenzt, welche bis 3000 m aufsteigt; im S. ist das Ajusco-Gebirge mit 4000 m Erhebung vorgelagert; diese Ketten setzen sich nach W. in die waldbedeckte Sierra de las Cruces fort, deren Höhen noch z. T. über 3000 m hinaufgehen, nach N.W. aber wesentlich niedriger werden. Im O. und N.O. der Stadt breitet sich die große, vom Texcoco-See ausgefüllte Senke aus; über sie leuchten vom fernen S.O. die Schneefelder des zackigen Kammes der Ixtaccíhuatl (der »weißen Frau«) und des eleganten Vulkankegels des Popocatépetl (des »rauchenden Berges«) herüber. Innerhalb dieser fast allseitig von Bergen umrahmten Hochebene erheben sich nun einzelne oder in Ketten zusammenstehende basaltische Berge bzw. erloschene Vulkane. Nahe der Stadt, am Westufer des Texcoco-Sees, ragt der niedrige Peñon de los Baños empor; weiter entfernt, südöstlich, der heilige Berg der Azteken, der Cerro de la Estrella bei Ixtapalapa, 2488 m hoch. Im ferneren S.O. erhebt sich die Reihe der erloschenen Vulkane, die von der »Caldera« über die mächtige »Santa Catarina« (2700 m) bis zum »San Nicolas« sich hinzieht. Seitlich von der Lagunenstadt Xochimilco wird der elegante Bogen des Xochitepeczuges sichtbar; hinter ihr ragt gerade noch der Krater des »Teutli« hervor. Dem Ajuscomassiv ist vorgelagert der niedrigere »Xitle« (3000 m), dessen tiefer Krater seinen Namen = Nabel rechtfertigt. Aus den Flanken dieses Berges sollen die verschiedenen Lavaausbrüche erfolgt sein, welche die heutigen als »Pedregal« (= Steinflur) bezeichneten scholligen Lavafelder bilden, die bis nach San Angel und Coyoacan, also bis in die unmittelbare Nähe der Hauptstadt, sich erstrecken und deren herrliche Pflanzendecke uns noch ausführlich beschäftigen wird.

Das im vorstehenden skizzierte Gebiet gehört teilweise dem Distrito Federal (Bundesdistrikt), teilweise dem Staate Mexiko an und umfaßt ungefähr 2400 qkm, das entspricht etwa der Ausdehnung der Kreishauptmannschaft Bautzen im ehemaligen Königreich Sachsen oder der von Sachsen-Meiningen. Natürliche Grenzen sind vorhanden im N. (durch die Sierra de Guadalupe), im O. (durch den Texcoco-See), im S. (durch das Ajusco-Gebirge) und einigermaßen auch im W. durch die bewaldeten Bergzüge der Sierra de las Cruces. Im N.W., N.O., S.W. und S.O. steht das Gebiet mit den Steppen bzw. Hochgebirgen der weiteren Umgebung in offener Verbindung. Vom gesamten Hochtal von Mexiko, dessen Ausdehnung auf 4555 qkm[2]) angegeben wird, nimmt also der Boden, dessen Flora und Vegetation im folgenden untersucht werden sollen, etwa die reichliche

1) Es sind selbstverständlich nur die für die pflanzengeographischen Schilderungen in Betracht kommenden Örtlichkeiten genannt.

2) Ramirez, l. c. p. 267.

Hälfte ein; aber seine eben angegebenen natürlichen Grenzen verbieten, im behandelten Gebiete nur einen beliebigen Ausschnitt des gesamten, überdies auch nicht durchweg natürlich begrenzten Hochtales von Mexiko (das Plateau von Anahuac) zu erblicken.

a. Der Boden, welcher die Vegetationsdecke trägt, ist je nach seiner Herkunft von verschiedener Beschaffenheit. Sämtliche Berge bestehen aus Eruptivgesteinen (Porphyr bzw. Andesit und Basalt), entweder kaum verwittert, wie zumal an der Caldera, oder in eine ± dicke, humose Erdkrume verwandelt; so besonders in den westlichen Waldgebieten. Vulkanischen Ursprungs sind ebenfalls die Pedregale oder Lavafelder, und die Blöcke und Gerölle auf und an verschiedenen Bergen (Santa Catarina, Teutli), sowie die Sandfelder am Südabhange der Santa Catarina und zwischen Ajusco und San Andrés. Schließlich gehören hierher noch die weißgrauen, harten Tuffbildungen in der Umgebung des Peñoso, von Tacubaya, der Sierra de Guadalupe, und jenes grobkörnige, hier als Tepetate bezeichnete, gelbliche Bimstein-Conglomerat, welches in ziemlicher Mächtigkeit um die Stadt herum vorkommt und als minderwertiger Baustein Verwendung findet[1]).

Diesen Böden vulkanischer Herkunft stehen nun die Ablagerungen des schwach salzigen und des süßen Wassers gegenüber. Erstere bedecken die Umgebung der Seen und erstrecken sich, da diese früher ausgedehnter waren, bis in die Hauptstadt herein. Letztere sind zumal um die Süßwasserbecken (Xochimilco, Chalco) entwickelt. Beide Gebiete gehen vielfach ineinander über, so bei Ixtapalapa, Mexicaltzingo.

Auf den Böden der ersten Gruppe gedeihen die Mesophyten des Waldgebietes und die Xerophyten der Steppe; auf denen der zweiten Gruppe siedeln sich, je nach ihrer Beschaffenheit, die ± ausgesprochenen Halophyten der *Distichlis*-Wiesen oder die geläufigen Hydrophyten der Sumpf- und Wasservegetationen an. Erstere Böden sind warm, letztere kalt.

b. Die Bewässerungsverhältnisse unseres Gebietes sind die folgenden. Zunächst ist des ausgedehnten Texcoco-Sees zu gedenken, der früher 240 qkm maß, jetzt aber beträchtlich eingeschränkt ist[2]) und zumal während der trockenen Jahreszeit wenig Wasser enthält. Er wird von mehreren, zeitweilig versiegenden Wasseradern gespeist und seine Gewässer sind wie die der abflußlosen Seen überhaupt, schwach salzig — in früheren Zeiten wohl stärker als jetzt, da nunmehr für einen künstlichen Abfluß gesorgt ist. Auch der ebenfalls jetzt fast trockengelegte Santa Marta-See war leicht salzig. Dagegen wird der südlich davon gelegene Xochimilco-See nicht nur von Zuflüssen gespeist, sondern auch durch eigene, aus seiner

1) Vgl. Altamirano in La Naturaleza, 2. Serie, II. (1887) und die dort befindliche geologische Karte. — Wittich, E., Morfologia y origen de la Mesa Central de México. 1918.

2) Von den ursprünglichen 27000 ha seiner Oberfläche sind nur noch 5488 ha vorhanden (Mem. Ant. Alzate, vol. 33 [1914] p. 260).

Tiefe dringende Quellen süßen Wassers. Aber heutigen Tags stellt dieser See überhaupt nicht mehr eine einheitliche Wasserfläche dar, sondern nur ein verwickeltes System von Kanälen verschiedener Breite, welche wohl als »mexikanischer Spreewald« bezeichnet werden können und einen beliebten Ausflugsort für Einheimische und Fremde abgeben; dem Pflanzensammler liefern sie reiche Ausbeute an Wassergewächsen. Von dem mit ihm verbundenen und östlich sich anschließenden Chalco-See sind heute nur noch geringe Reste vorhanden; er ist trocken gelegt und zu Kulturland umgewandelt worden. Wie ein Blick auf die Karte lehrt, ist die ganze Osthälfte des Gebietes ± von den Seen bedeckt, und war es früher in weit höherem Grade, als die alte Hauptstadt Tenochtitlan geradezu in den Texcoco hineingebaut war. Der ehemalige Seeboden ist stellenweise heute noch als salzhaltiges Sumpfgebiet erhalten, z. B. am Südfuße der Sierra de Guadalupe, zwischen Ixtapalapa und Los Reyes usw., oder er bewahrt diesen Charakter nur noch in der Regenzeit und wandelt sich in der Trockenperiode in Grassteppe bzw. -Wüste mit Salzausblühungen[1]) und Staubwirbeln um; so am Südende des Texcoco-Sees, bei Ladrillera usw. — Neben den stehenden sind nunmehr die fließenden Gewässer zu erwähnen. Nach dem Kartenbilde zu urteilen, sind sie in beträchtlicher Anzahl vorhanden und kommen zum größten Teile aus den Waldbergen des W. und S.W. hervor. In Wahrheit sind es nur wenige, welche das ganze Jahr hindurch Wasser führen; die anderen versiegen in der Trockenheit und sind dann nur an den tiefen, sehr engen, z. T. Cañon-artigen und malerischen Einrissen zu erkennen, welche das Land durchfurchen. Sie finden sich in typischer Ausbildung in den welligen Tuffgeländen, welche sich zwischen Tacubaya und Mixcoac einerseits und dem Fuße der westlichen Waldgebirge einschieben; die Ortschaften Santa Fé, Santa Lucía, Cuajimalpa sind hier gelegen. Zwischen Dos Rios und Rio Hondo hat die Erosion prachtvolle Erdpyramiden ausgearbeitet. — In der Nähe der Hauptstadt sind die Wasserläufe und ihnen nahe gelegenen Teile der Seen durch Kanäle verbunden.

2. Klimatologie. Es können hier nur diejenigen klimatologischen Verhältnisse in Betracht gezogen werden, welche für das Pflanzenleben bedeutungsvoll sind. Zumal sei der hohen Intensität des Lichtes gedacht, einerseits bedingt durch die beträchtliche Höhenlage, insofern die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgang durch die dünnere Atmosphäre weniger geschwächt werden, andererseits mitbeeinflußt durch die große Zahl (im Durchschnitt 105) der absolut sonnigen Tage, durchaus trübe, regnerische

1) Eine Probe dieser Salzausblühungen (aus dem Überschwemmungsgebiet südlich der Sierra de Guadalupe) bestand vorwiegend aus kohlensaurem Natron, mit Spuren von doppeltkohlensaurem Natron, Chlornatrium und schwefelsaurem Natron; auch finden sich kleine Mengen von Chlorkalium und kohlensaurem Kali. Vgl. P. Bénard in Mem. Soc. Ant. Alzate, vol. 35 (1920) p. 73.

Tage sind sehr selten. Beide Umstände begünstigen eine ausgiebige Assimilation. Gegen Mitte und Ende der Trockenzeit (April, Mai) findet allerdings eine häufige Trübung der Luft durch den aufgewirbelten Staub statt, ja es treten sogar wirkliche Staubstürme[1]) auf, denen häufig Regenschauer folgen. — Hinsichtlich der Temperatur[2]) ist zu bemerken, daß unser Gebiet infolge seiner Lage innerhalb der Wendekreise tropischen Charakter besitzen müßte, aber durch seine beträchtliche Höhenlage tatsächlich ein annähernd gemäßigtes Klima aufweist. Die höchste Temperatur im Freien beträgt 49,2° C, die niedrigste bisher beobachtete — 8° C (im Januar 1919); das Jahresmittel ist 15,4° C. Im einzelnen gestaltet sich die jahreszeitliche Verteilung der Wärme wie folgt: Vom Minimum des Januar steigt die Temperatur langsam bis Anfang März, dann aber schnell bis April und Mai; von da ab wird die Wärme durch die allmählich einsetzenden Regen herabgedrückt und erhält sich mit unwesentlichen Schwankungen bis September. Schließlich beginnt von hier ab der Rückgang, der, wie eben gesagt, im Januar seinen Tiefstand erreicht. Dabei sind die Temperatur-Gegensätze während eines und desselben Tages oft ganz beträchtliche, indem sie in den ersten Monaten des Jahres an 50° C im Freien erreichen können; manchmal sind morgens die Pfützen gefroren, während die brennende Mittagssonne den Schatten aufsuchen läßt. Dieser beträchtliche Gegensatz wird durch die starke Wärmestrahlung bedingt, wie sie dem Plateauklima eigentümlich ist[3]). Die Abende und Nächte sind das ganze Jahr hindurch kühl. Insofern nun die Pflanzenwelt der örtlichen und zeitlichen Verteilung der Wärme mit ihren intensiven täglichen Gegensätzen preisgegeben ist, wird begreiflich, daß die Angabe der Mitteltemperaturen verschiedener Gegenden für das biologische Verständnis der dortigen Wärmewirkungen belanglos ist. Die ersten Nachtfröste fallen bereits in den Anfaug des Oktober, die letzten in den März. Nach der klimatischen Karte, die dem oben zitierten Buche von Ramirez (La vegetación México) angehängt ist, gehört unser Gebiet der Zone von 15—20°, seine höchsten Erhebungen im Süden der von 10—15° Mitteltemperatur an.

Mit der Verteilung der Wärme steht nun die Luftfeuchtigkeit in engem Zusammenhang. Man sollte meinen, daß die auch heute noch relativ bedeutende Ausdehnung des Texcoco-Sees durch die Verdampfung seines Wassers einen merkbaren Einfluß auf die Luftfeuchtigkeit ausüben müßte; davon ist aber in der regenarmen Zeit, von Oktober bis Mai nichts zu bemerken, nicht einmal an der Vegetation des dem Seengebiet zunächst ge-

---

1) Wenn man die Ausdehnung der Stadt Mexiko zu 14 qkm annimmt, so läßt sich das Gewicht des am Nachmittag des 16. Juni 1916 auf sie niedergefallenen Staubes auf 10 t berechnen (Mem. soc. Ant. Alzate, vol. 39 (1921) p. 477.

2) Ramirez, J., Introducción para una Flora del Valle de México. Estudios de Hist. Nat. p. 267. — Beihefte zum Tropenpflanzer, Bd. XIV. (1913), Heft 4, p. 271, 272.

3) Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde, 5. Aufl., p. 81.

legenen Peñon del Marques; vermutlich weil die zu jener Zeit wehenden heftigen Winde und die weit ausgedehnte trockene Umgebung eine schnelle Zerstreuung und Aufsaugung des aufsteigenden Wasserdampfes bewirken. Gegenwärtig kommen die Regen fast allein als der die Feuchtigkeit von Luft und Boden regulierende Faktor in Betracht. Das Tal von Mexiko gehört zu der Zone des Landes mit 50—80 cm jährlicher Regenhöhe und regelmäßiger Verteilung der Niederschläge über gewisse Jahreszeiten. Die mittlere Regenhöhe beträgt 614 mm und die Zahl der Regentage schwankt von 139 zu 179. Die Verteilung der Niederschläge erfolgt gewöhnlich in der Art, daß, abgesehen von seltenen Güssen auch in der Trockenzeit (z. B. im Januar 1919), die Zahl der Regentage zunimmt von Mai bis Juli und August, um von da ab allmählich zu sinken, so daß man mit ziemlicher Berechtigung nur zwei Jahreszeiten, eine trockenere, von Oktober bis Mitte Mai, und eine feuchtere, den Rest des Jahres umfassende unterscheiden kann. Manchmal schiebt sich eine kurze Vorregenzeit im März ein. Eine schätzenswerte Eigenart des mittelmexikanischen Plateauklimas besteht darin, daß mit wenigen Ausnahmen (bei Nordsturm im Golf) die Vormittage auch in der Regenzeit regenfrei und dann von einzigartiger, berückender Schönheit sind; am Mittag erheben sich alsdann die am Horizonte lagernden Cumuluswolken und lassen, zumal im Juli und August, am Nachmittag oder frühen Abend einen gewaltigen, oft von Blitz und Donner begleiteten Regenguß herniederfallen, einen Tropenregen von so elementarer Wucht, wie man ihn in Zentral-Amerika erlebt. Man hat bei solchen Gelegenheiten eine Regenhöhe von 62 mm (einmal sogar von 89,7 mm) gemessen. Bemerkenswert ist auch die Häufigkeit ausgesprochenster Strichregen; es kommt vor, daß in der Hauptstadt kein Tropfen fällt, während es in dem nur wenige Kilometer südwestlich gelegenen Vororte Tacubaya heftig regnet, und umgekehrt. Im allgemeinen nimmt während der feuchten Jahreszeit die Menge der Niederschläge nach den südwärts gelegenen Gebirgen zu. Hagel ist den Gewitterregen häufig beigemischt. Schneefälle sind in der Ebene selten — der letzte ausgiebige erfolgte im Februar 1907 — und selbst auf dem Kamme des Ajusco bleibt trotz der 400 m Höhe der Schnee nicht lange liegen. Taubildung ist häufig und ausgiebig nach hellen Nächten. — Im ganzen genommen ist das Klima des Zentralplateaus ein trockenes und wird in dieser Eigenschaft noch durch die Abnahme des Dampfdruckes mit der Höhe über dem Meere verstärkt; nach Hann[1]) ist dieser Druck in 2500 m Gebirgshöhe etwa nur $^2/_5$ von seinem Betrag im Meeresniveau. Die relative Feuchtigkeit beträgt im Jahresdurchschnitt 60%, sinkt aber im März und April, der Zeit der Staubstürme, bis auf 42% herab.

Fassen wir das vorstehende zusammen, so ergibt sich, daß das Klima der Hochebene ein trockenes und sonniges ist. Die Verteilung der Nieder-

1) Meteorologie, 1. Aufl., S. 223.

schläge bringt es mit sich, daß der Beginn des astronomischen Frühlings (März) in die Trockenperiode fällt und daß er demgemäß keineswegs, wie in Mittel-Europa, von einer sprunghaften Entwicklung der Pflanzenwelt begleitet wird; eine solche — man könnte alsdann von einem biologischen Frühling sprechen — findet erst statt, nachdem die Regen das Erdreich durchfeuchtet haben und erreicht ihren Höhepunkt im Abklingen der Regenzeit, im September, also bereits im astronomischen Spätsommer der nördlichen Halbkugel. Die beispiellos üppige und schnelle Entwicklung dieser Vegetation hängt damit zusammen, daß die Regen während des astronomischen Sommers, also bei wirkungsvoll auffallenden Sonnenstrahlen, niedergehen, so daß Wärme und Feuchtigkeit im gleichen, fördernden Sinne auf die noch ruhende oder erwachende Pflanzenwelt einwirken. In der anderen Hälfte des Jahres arbeiten Trockenheit und Kälte ebenfalls in gleichem, nunmehr aber dem Pflanzenleben feindlichen Sinne zusammen; jedoch so, daß der Einfluß der Trockenheit entscheidender ist, als der der Kälte. Denn man kann selbst während des kältesten Monates, des Januars, noch eine Menge blühender Zierpflanzen (*Vinca*, *Zantedeschia*, *Antirrhinum*) und wildwachsender Gewächse (*Verbena ciliata*, *Petunia parviflora*, *Reseda luteola* usw.) überall da antreffen, wo für reichliche Bewässerung gesorgt ist. Auch an bestäubenden Bienen fehlt es nicht. Der Weihnachtsmarkt ist mit Rosen, Nelken und Veilchen aus den Gärten der Umgebung der Hauptstadt übersät. Süßwasseralgen und Wasserlinsen (*Lemna trisulca*) vermögen ausgiebig zu assimilieren. *Cheilanthes lendigera* treibt in eingetopften und feucht gehaltenen Exemplaren während des Winters neue Wedel und rollt die alten nicht zusammen. Hierzu ist auch der der Biologie gewidmete Abschnitt zu vergleichen.

Lehrreich ist eine Gegenüberstellung der im vorstehenden geschilderten Beziehungen zwischen Jahreszeiten und Vegetation mit den auf der südlichen Halbkugel, etwa im mittleren Chile, verwirklichten. Hier fallen die Regen von Mai bis September, also im dortigen Herbst und Winter, und die höher steigende Sonne bringt dann das Pflanzenleben zu machtvoller Entwicklung; in beiden Fällen sind es also ungefähr dieselben Monate, die sich durch Blütenreichtum auszeichnen; aber im Hochplateau des zentralen Mexiko fallen sie in den Spätsommer und Herbst, in Chile in den Frühling; dort sind es Sommer-, hier Winterregen, welche die dem Erwachen des Pflanzenlebens nötige Feuchtigkeit zur Verfügung stellen.

Zweiter Teil.

Pflanzengeographische Schilderungen aus der Umgebung der Stadt Mexiko.

In diesem Teile sollen behandelt werden: A. Die Vegetationsformationen, welche um die Stadt Mexiko verwirklicht sind; B. Die Beziehungen dieser Flora zu der der Nachbarstaaten innerhalb und außerhalb der mexi-

kanischen Republik; C. Einige Züge aus der Biologie der daselbst vorkommenden Arten.

A. Die Vegetationsformationen.

In ihrer Abhängigkeit von Klima und Boden, wie sie im vorigen Teile geschildert worden sind, gestattet die Vegetation unseres Gebietes die folgende Dreiteilung: I. Die Vegetation der Wälder und Steppen auf Böden vulkanischen Ursprungs. II. Die Vegetation auf Böden sedimentären Ursprungs, die dauernd oder zeitweilig unter Wasser stehen. III. Die Vegetation der Kulturböden, der angebauten Gewächse und Unkräuter. — Eine tabellarische Übersicht der unterschiedenen Vegetationsformen ist am Schlusse dieses Teiles zu finden.

I. Die Formationen der Wälder und Steppen.

Es soll im folgenden eine Reihe von Vegetationsbildern entrollt werden, welche für unser Gebiet charakteristisch sind.

1. Die Wälder im Desierto de Los Leones.

Ungefähr 25 km von der Hauptstadt entfernt, gehört die genannte Örtlichkeit zu den Höhenzügen, welche den südwestlichen Horizont unseres Gebietes begrenzen. Es ist ein bergiges, von tiefen Tälern durchzogenes, reichlich bewässertes und waldiges Gelände, welches demnach seinen Namen »Desierto = Wüste« durchaus nicht entspricht. Der hochstämmige Wald besteht aus verschiedenen Arten immergrüner (mit Ausnahme von *Sambubus mexicana*) Bäume: *Pinus leiophylla*, seltener *P. Montezumae*, *Abies religiosa*, *Cupressus Benthami* und andere *Quercus* (oft mit gewaltig großen Galläpfeln behangen); die erwähnte *Sambucus* bewohnt feuchte bis sumpfige Stellen (Fig. 1). Zwischen diesen Bäumen von beträchtlicher (zumal die Coniferen) bis mäßiger Höhe gibt es mancherlei niedrigere Arten bzw. Gebüsche: *Prunus capulin*, *P. laurifolia*, *Arbutus glandulosa*, *Arctostaphylos arguta*, *Litsea glaucescens* (einziger mir bekannter Standort in der Umgebung Mexikos), *Salix candida*, *Garrya laurifolia*, *Cornus excelsa*, *Fuchsia microphylla*, auch *F. arborescens* soll hier sich finden; ferner *Buddleja lanceolata*, *B. Humboldtii*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Berberis ilicina*, *Ribes rugosum*, *Lamourouxia exserta* usw. Dazu kommen mehrere Kompositensträucher, wie *Eupatorium glabratum*, *E. espinosarum*, *Brickellia pendula*, *Senecio barba Johannis*, *Baccharis conferta*, *B. hieraciifolia*, *B. multiflora*, *Verbesina abscondita*, *Stevia monardiifolia*, *S. salicifolia* usw. Von den Labiaten sind in Strauchform vertreten *Calamintha macrostema*, *Canila lythrifolia* und etliche hochwüchsige *Salvia*-Arten[2]); von den Sola-

1) Die aufgeführten Arten verstehen sich im Sinne des Florenkatalogs am Schlusse dieser Abhandlung.

2) Von ihnen ist *S. cyanea* dadurch ausgezeichnet, daß ihre hohlen Internodien große Mengen Wasser enthalten.

naceen: *Solanum Cervantesii* und *Cestrum terminale*. Was aber der Hauptschmuck des Desierto abgibt, sind die hohen, schönblühenden Stauden, die von März ab der Holzvegetation sich beigesellen: *Cacalia prenanthoides*[1]) (violett), *Senecio tolucanus*, *S. sinuatus*, *S. platanifolius*, *S. angulifolius*, *S. sanguisorbae* (sämtlich gelb), *Thalictrum Hernandezianum* mit elegantem Blattwerk, etliche ansehnliche Cirsien mit rotgelben, nickenden Köpfen; ferner *Arrabacia rigida* (weiß), *Gnaphalium rhodanthum*, *Lupinus elegans*, mit ihren langen, breiten Blütentrauben ein Schmuck hochgelegener Kiefernwälder; die wilde Kartoffel verziert mit tief violetten Blumen die Waldränder. *Festuca amplissima* und *Trisetum bambusiforme* sind hohe, dekorative Gräser. Zwischen dem Moosteppich, der den tiefen Humusboden überkleidet, blühen die schöne Ericacee *Chimaphila umbellata*, *Monotropa uniflora*, *Pterospora andromedea* (einziger Standort in der Umgebung Mexikos), *Fragaria mexicana*, *Rubus pumilus* (Früchte groß, rot, wohlschmeckend), *Arenaria lanuginosa*, *Sibthorpia pinchinchensis* und einige bleiche Orchideen aus den Gattungen *Coralliorrhiza* und *Spiranthes*. Häufige Schling- und Kletterpflanzen sind *Lonicera pilosa*, *Clematis dioica*, *Valeriana subincisa*, *Smilax invenusta*. *Tillandsia Benthamiana* schmückt in unzugänglicher Höhe die Äste der Kiefern. *Phoradendron velutinum* ist ein mistelartiger, verbreiteter Parasit auf den Eichen. Wie nicht anders zu erwarten in diesen feuchten, schattigen Wäldern, nehmen die Kryptogamen wesentlichen Anteil an der Vegetation. So gibt es zahlreiche, stattliche Farne: *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Nephrodium patens*, *Cheilanthes speciosissima*, *Polypodium brasiliense*, *P. plebejum*, *P. lanceo-*

Fig. 1. Waldbild aus dem Desierto de los Leones; *Abies religiosa*, davor im Vordergrunde *Senecio salignus*.

1) Von den hochwüchsigen, violett blühenden *Senecio-* (bzw. *Cacalia-*)Arten werden aus dem Desierto angegeben: *S. doratophyllus* Benth., *C. tolucana* DC. und *C. prenanthoides* DC. (Herb. Pringle 4302). Welcher Art die im Text zitierte Pflanze angehört, läßt sich nur nach Kenntnis der Originale entscheiden. *Cacalia tolucana* DC. = *S. eximius* Hemsl. Vgl. auch *Senecio callosus* Sch. Bip.

latum (die beiden letzten auch epiphytisch), *Asplenium monanthes*, *Adiantum aethiopicum*, *A. glaucophyllum* und mehrere einander nahe stehende Arten von *Acrostichum*. Mancherlei Moose bedecken den Boden und die Baumstämme; von den Zweigen hängen die grünen Guirlanden von *Pleuropus Bonplandii* herab. Andere häufige Arten sind *Thuidium miradoricum*, *Anoectangium condensatum*, *Leptotrichum leptocarpum*, *Rhacomitrium cylindricum*, *Bryum densifolium*, *Pogonatum Bescherellii* usw. Eine *Peltigera*-Flechte bildet ausgedehnte, lappige Lager zwischen den Moosen; *Usnea barbata* hängt von den Bäumen herab. Nach dem ersten Regen kommen große Basidiomyceten (unter ihnen zierliche *Geaster*) und Ascomyceten (*Morchella*) zum Vorschein. Im Juli erscheinen Clavarien und ein umfänglicher, dem *Boletus edulis* nahe stehender, sehr wohlschmeckender Pilz. Mächtige *Polyporus*- bzw. *Fomes*-Arten sitzen an den Baumstämmen. Die Träger des Vegetationsbildes, welche es durch Blütenfarbe und stattlichen Wuchs beherrschen, rekrutieren sich von März ab nacheinander aus den oben angeführten Arten von *Senecio*, *Solanum*, *Cirsium*, *Steria*, *Eupatorium*. Einen prachtvollen Anblick gewähren die *Arbutus*-Bäume, wenn sie mit den weißen Sträußen ihrer zierlichen, Maiblumen ähnlichen Blüten beladen sind.

Waldblößen am Rande des Desierto geben Anfang Mai ein buntes Bild; einem grünen, zumal aus dem Blattwerk der *Potentilla candicans* gewirkten Teppich sind zahlreiche Stöcke von *Senecio vulneraria* (gelb) und *Zephyranthes sessilis* (oder verwandte, rein weiß blühende Art) eingesetzt; als Seltenheit kommt *Valeriana denudata* (rötlich weiß) zwischen ihnen vor. Diese Bestände erinnern, aus der Ferne gesehen, stark an unsere deutschen Waldwiesen mit Primeln und Anemonen.

2. Die Cañada von Contreras.

Der obere Teil der Cañada ist ein enges Tal, welches sich von den Gehängen des San Miguel-Berges herabzieht, mit verschiedenen Seitentälern sich vereinigt und schließlich im Südwesten der Hauptstadt, in 15 km Entfernung von ihr, beim Dorfe Contreras (2500 m) mündet. Die nachfolgende Schilderung ihrer Vegetation bezieht sich zunächst nur auf ihren unteren, breiteren Teil. Waldartiger Pflanzenwuchs bedeckt die Talsohle im Bereich des Baches, während die Abhänge, zumal die nach Osten gerichteten, eine niedrigere, mehr xeromorphe Pflanzendecke tragen, wie dies *Eysenhardtia amorphoides*, *Loeselia coccinea*, *Calliandra grandiflora*, *Cotyledon gibbiflora*, *Aster lima*, *Helianthemum glomeratum*, *Arracacia multifida* neben den Eichen und Kiefern bezeugen.

Zu diesen lockeren Beständen treten in Gegensatz die waldartigen Dickichte der Talsohle, zusammengesetzt aus *Quercus nitens*, *Q. reticulata*, *Abies religiosa*, *Alnus acuminata*, *Sambucus mexicana*, *Clethra quercifolia*, *Negundo aceroides* (in der Umgebung Mexikos nur hier beobachtet),

Buddleja Humboldtiana, *Prunus capulin*, *Crataegus mexicana*, *Garrya laurifolia*. Als Unterholz sind bemerkenswert *Arbutus macrophylla*, *Ceanothus azureus*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Lippia callicarpifolia*, *Perymenium Mendezii*, *Cornus excelsa*, *Viburnum stellatum*, *Arctostaphylos arguta*, *Philadelphus mexicanus*, *Monnina xalapensis*, *Montanoa frutescens*, *Vernonia Alamani* (einziger Standort in der Nähe Mexikos), *Cestrum terminata*, *Solanum Cervantesii*, *Lamourouxia exserta*, *Buddleja lanceolata*, *Calamintha macrostema* und mehrere strauchige Vertreter von *Baccharis*, *Eupatorium*, *Stevia*, *Senecio* und *Verbesina*. Dazwischen ranken und klettern *Valeriana subincisa*, *Clematis dioica*, *Solanum appendiculatum*, *Metastelma angustifolium*, *Didymaea mexicana*, *Phaseolus atropurpureus*, *P. submontanus*, *Passiflora eslavensis*, *Smilax invenusta*. Auf den Bäumen schmarotzt in dichten Büschen *Phoradendron brachystachyum*; ein gelegentlicher Epiphyt ist *Tillandsia Benthamiana* (Fig. 2) und *T. Cossoni*.

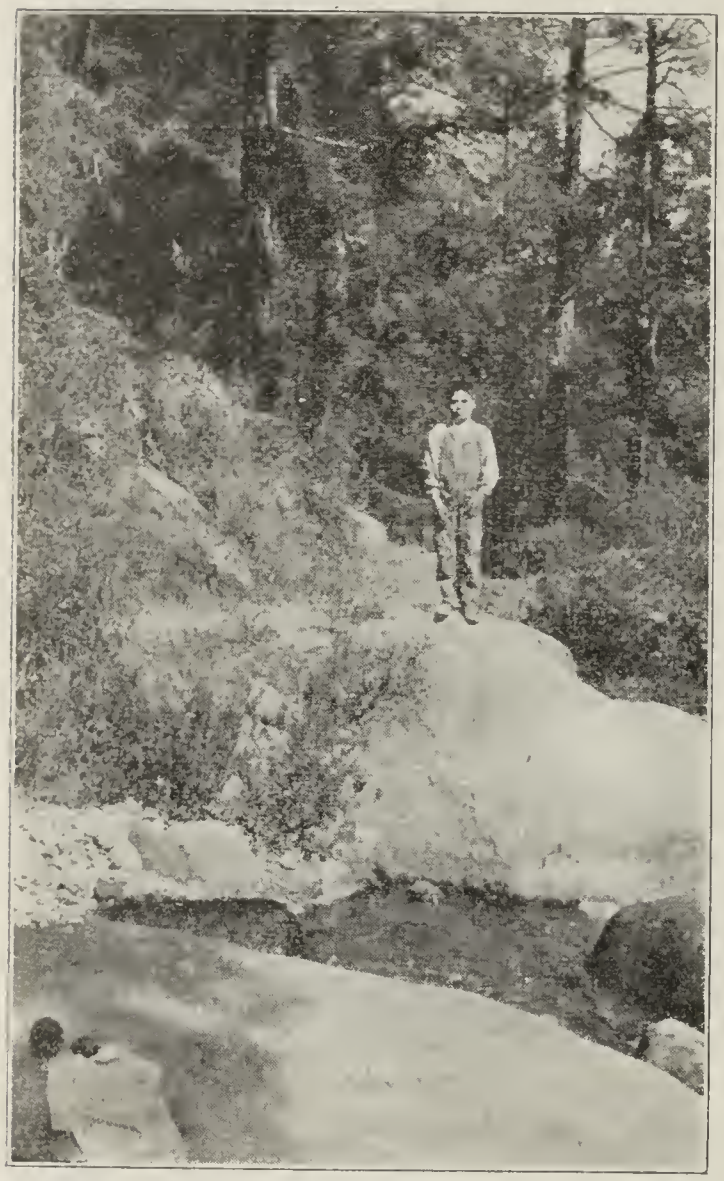


Fig. 2. Waldbild aus der Cañada de Contreras. Kiefern und Tannen am Bach.

Die Staudenvegetation ist reich sortiert; der Vorrang gebührt den hochwüchsigen, mit blauen oder roten Blumen geschmückten *Salvia*-Arten: *S. fulgens*, *S. cyanea*, *S. elegans*. Mit ihnen wetteifern die langen, blauen Blütentrauben von *Lupinus elegans*. Dazu kommen, zumal in der Regenzeit, *Thalictrum Hernandezii*, *Osmorrhiza brevistylis*, *Arracacia atropurpurea*, *Nectouxia formosa*, *Dahlia variabilis*, *Cosmos bipinnatus*, *C. scabiosioides*, *Senecio sanguisorba*, *Phacelia pimpinelloides*, mehrere Commelinaceen mit blauen, vergänglichen Blumen, *Onosmodium strigosum*, *Stachys coccinea*, *Lepechinia spicata*, *Astragalus Hartwegii*, *Castilleja tenuiflora*, *Solanum somniculentum*, *S. tuberosum*, *Physalis aequata* und einige *Desmodium*-Arten mit langen, purpurroten Blütentrauben. Von niedrigerem Wuchse sind *Fragaria mexicana*, *Hypoxis decumbens*, *Pectis prostrata*, *Cotula pygmaea*, *Sibthorpia pinchinensis*, *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Viola Grahami* usw. Blattlos, gelblichweiß ist *Conopholis mexicana*, die auf Eichenwurzeln schmarotzt. Die Farnflora erinnert an die

des Desierto, auch hier sind *Polypodium lanceolatum* und *P. plebejum* häufige Epiphyten. In einer unweit vom Haupttal gelegenen Schlucht, in die ein Wasserfall herniederkommt, erheben sich die gewaltigen Wedel von *Woodwardia radicans*, begleitet von *Equisetum robustum*. Laubmoose sind häufig anzutreffen: *Braunia secunda*, *Rhodobryum mexicanum*, *Anoectangium gradatum*, *Anomobryum filiforme*, *Barbula spiralis*, *Brachythecium plumosum*, *Bryum argenteum*, *Epipterygium mexicanum*, *Haplocladium microphyllum*, *Neckera leptophylla*, *Pogonatum cuspidatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhynchostegium callistomum*, *R. obtusifolium* usw. Infolge der vielen schattigen, niemals völlig austrocknenden Standorte, welche die Cañada bietet, fehlen in keiner Jahreszeit blühende Pflanzen. Im Januar, also im Monat vollster Vegetationsruhe, notierte ich noch *Salvia mexicana*, *S. fulgens*, *Lamourouxia exserta*, *Cestrum terminale*, *Ceanothus azureus*, *Verbesina abscondita*, *Senecio barba Johannis* und einige *Eupatoria*, also durchweg Sträucher und halbwüchsige Stauden; die Kräuter fangen auch hier erst mit Beginn der Regenzeit zu blühen an. Während der üppigsten Vegetation im Oktober ist das Bild von den Wucherblumen ähnlichen Köpfen der *Montanoa frutescens* beherrscht; dazu blaue und rote *Salvia*-Blüten und lange, weiße Grasrispen von *Trisetum bambusiforme*.

3. Der Gebirgsstock des Ajusco.

Der Ajusco erhebt sich im Süden der Hauptstadt, in etwa 30 km Entfernung, in Luftlinie gemessen. Er ist mit seinen fast 4000 m die höchste Erhebung des Geländes, und ist ein ausgesprochenes Waldgebirge. Sein Gipfel kann in etwa 4 Stunden steilen Aufstiegs von dem an seinem Fuße gelegenen Dorfe gleichen Namens erreicht werden.

Hat man jenen Ort mit seinen *Prunus capulin*-Bäumen, *Ribes microphyllum*, *Artemisia mexicana*, *Lobelia fenestralis*, *Microsechium ruderale* usw. im Rücken, so tritt man in ein welliges Gelände ein, bewachsen mit lockerem Gebüsch von *Senecio cinerarioides*, *S. salignus*, *Baccharis conferta*, *B. pteronioides* und vereinzelten Kiefern und Tannen (*Abies religiosa*)[1]; dazwischen erheben sich hohe, starrblättrige Bulte von *Stipa jarava*. Schon bei den Ojos de aqua, einer quelligen Stelle in 3250 m Höhe, herrscht dichter Hochwald von *Pinus Hartwegii*, *Abies religiosa*, *Quercus reticulata*, *Cupressus Benthami*, *Alnus firmifolia* mit Unterholz von *Symphoricarpus microphyllus*, *Fuchsia microphylla*, *Eupatorium glabratum*, *E. deltoideum*, verschiedene höcht dekorative *Senecio*-Arten, wie *S. sinuatus*, *S. barba Johannis*, *S. roldana*, *S. reticulatus*, *S. cardiophyllus*; auch finden sich *Berberis ilicina* und *Ribes jorullense*. Die Abhänge der Bäche sind bewachsen mit *Salix Pringlei*, *Salvia fulgens*, *S. mexicana* und mehreren hydrophilen Kräutern: *Mimulus glabratus*, *Siegesbeckia orien-*

1) Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 2. Reihe, Heft 3, Tafel 17, 18.

talis, *Epilobium Bonplandianum*, *Claytonia perfoliata* usw. Der Waldboden ist bedeckt mit *Acaena elongata*, *Alchemilla sibbaldiifolia* und zahlreichen Stauden, die um so verschiedenartiger werden, je mehr -- etwa bei 3500 m — der Mischwald in reinen, ziemlich lockeren Kiefernbestand übergeht; alsdann treten auf, in lokal wechselnder Häufigkeit, das prächtige *Eryngium protiflorum* mit großen, von breiten Hochblättern umhüllten Köpfen; *E. cymosum* (oder nahe verwandte Art); *Cirsium pinetorum*, eine stattliche Staude mit gelbroten, nickenden Köpfen; *Chaptalia Seemanni*, *Castilleja tenuiflora*, *Halenia plantaginea*, *Stenanthium frigidum*, *Lupinus mexicanus*, *Draba mexicana*, *Pentstemon gentianoides* und *P. imberbis* (mit fingerhutartigen, lebhaft gefärbten Blütenglocken), *Pedicularis mexicana*, *Oenothera montana*, *Monotropa uniflora*, *Pirola secunda*, *Microstylis macrostachya*, *Epicampes stricta*, *Deschampsia filifolia* mit drahtartigen Blättern, *Brachypodium mexicanum* und etliche Farne, unter welchen die feingegliederte *Cheilanthes speciosissima* der bemerkenswerteste ist. An Moosen wurden beobachtet *Ceratodon stenocarpus*, *Leptodontium barbuloides*, *Thuidium miradoricum*, *Holomitrium serratum*, *Bryoxiphium mexicanum*, *Hypnum Le Jolisii*; letzteres häufig auf dem Boden der Kiefernwälder.

Fig. 3. Gipfel des Ajusco, etwa 4000 m, oberhalb der Baumgrenze.

Gegen den Gipfel hin wird der Kiefernwald niedriger und lockerer; der Boden ist dicht von dem abgefallenen, glatten Nadeln und hier und da von Stöcken der *Deschampsia filifolia* bedeckt (Fig. 3). Der Gipfel ragt breit in die baumlose Region hinein — die einzige Stelle unseres Gebietes; er ist mit Rasen des genannten Grases bekleidet, welchem sich Gestrüpp von *Pernettya ciliaris* (von der vereinzelte, üppigere Individuen bereits weiter unten vorkamen), *Senecio procumbens*, *Potentilla ranunculoides*, *Cerastium molle*, *Arenaria reptans*, *A. bryoides*, *Lupinus geophilus*, *Valeriana denudata*, *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Ranunculus Hookeri*, *Senecio tolucanus* (die letzten drei Arten in Zwergformen), *Castilleja scorzonerifolia*, eine *Calandrinia* oder ein *Talinum* (ohne Blüten) und noch andere Typen der Hochgebirgsflora zugesellen, deren Studium in der geeigneten Jahreszeit die Banditenwirtschaft der dortigen

Gegend leider unmöglich machte. Von den genannten Arten gehören *Cerastium molle*, *Arenaria bryoides* und auch die fragliche Portulacacee der oberen Region des Popocatepetl an, ja beim Ersteigen des Orizaba-Berges durchquert man ebenfalls Regionen, welche physiognomisch und floristisch denen des Ajusco entsprechen.

Im Ajusco-Gebirge fehlt es zu keiner Jahreszeit an blühenden Pflanzen. Mit dem Beginn der Regenzeit im Mai öffnen die stattlichen *Sprekelia formosissima* und *Crinum erubescens* ihre Kronen; sie verzieren, wenn auch nicht häufig, die mittlere Region der Bergwälder. Die blütenreichsten Monate sind September und Oktober mit ihren unzähligen Individuen von *Pentstemon*, *Cirsium* und *Eryngium* (Fig. 4). — In ihrem Gesamteindruck erinnern diese Gebirgswälder an den Oberharz.

Fig. 4. Die Liliacee *Melanthium frigidum* auf einem Nachbarberge des Ajusco.

4. Die Vegetation des Cerro San Miguel und des oberen Teiles der Cañada.

Der genannte Berg gehört zu denselben Ketten, welche wie der Ajusco, den Horizont nach S. und S.W. begrenzen, und auch seine Pflanzendecke stimmt wesentlich mit der von jenen Gebirgszügen in entsprechender Höhe überein; es sind mehr örtliche Verschiedenheiten, welche eine getrennte Behandlung rechtfertigen. — Im unteren Teile herrschen die üblichen Mischwälder aus Kiefern, Tannen und Eichen; und weiter hinauf, bis zu dem

in 3800 m Höhe gelegenen Gipfel, Kiefern und Cypressen. Sträucher und höhere Stauden, welche die unteren und mittleren Regionen kennzeichnen, sind *Ribes rugosum*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Lupinus mexicanus*, *Pentstemon gentianoides*, *Salvia polystachya*, *Cacalia prenanthoides*, *Senecio roldana*, *S. platanifolius*, *S. cinerarioides*, *Geranium bellum*, *Eryngium protiflorum*, *Acaena elongata*, *Halenia plantaginea*, *Potentilla candicans*, *P. haematochroa*, *P. ranunculoides*, *Ranunculus Hookeri* usw. In den Kiefernwäldern ist die Composite *Sabazia humilis* häufig anzutreffen. *Gentiana spathacea* und *G. mexicana* sind herbstliche Zierden der Waldblößen, mit den üblichen *Epicampes*- und *Danthonia*-Gräsern. — Den Abstieg vom Cerro S. Miguel kann man durch den oberen, höher gelegenen Teil der Cañada de Contreras nehmen, von deren unterem Teil bereits oben (unter 2.) gehandelt wurde. Der herrschende Wald besteht aus Kiefern, die hier, als an dem einzigen Orte um Mexiko, mit der schwarzgrünen Loranthacee *Arceuthobium cryptopodum* behaftet sind. *Chimaphila umbellata* begleitet die Tannenbestände (*Abies religiosa*). Auf den felsigen Abhängen, die das Tal einschließen, gedeihen *Berberis trifolia*, *Cotyledon secunda* und dort, wo Wasseradern herabrinnen, die eleganten Rosetten von *Heuchera mexicana* und hohe Stauden von *Arracacia rigida*. Längs der Bäche, welche Haupt- und Seitentäler durchfließen, breiten sich grüne Matten aus, von verschiedenen Gräsern und z. T. stattlichen Stauden gebildet: *Hecubaea scorzonerifolia* mit großen, gelben Köpfen; *Achillea millefolium*, *Eryngium Carlinae*, *Luxula racemosa*, *Trifolium involucratum*, *Potentilla candicans*, *Deania tolucana* (gelb blühende Umbellifere), *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Phacelia pimpinelloides*, *Erigeron scaposus* usw. Im Juni zeigen derartige Matten in höheren Lagen manchmal eine prächtige Vegetation von *Zephyranthes sessilis* und der in niedrigen Rasen wachsenden *Weldenia candida*, beide weiß blühend. — Eine ähnliche Vegetation findet sich auch in den höheren westlichen Teilen des Desierto (vgl. oben unter 1.).

5. Die Vegetation des Xitle (3000 m).

Dieser erloschene Vulkan von typisch abgestumpft-kegelförmiger Gestalt und mit tiefem Krater trägt eine Pflanzendecke, welche dem des S. Miguel und des Ajusco entspricht. Kiefern, Tannen und Cypressen sind die herrschenden Waldbäume; ihnen gesellt sich im oberen Teile eine Bergerle, die *Alnus firmifolia*, hinzu. *Buddleja lanceolata* und *B. Humboldtiana*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Fuchsia microphylla*, verschiedene Arten von *Ribes* und spät blühende *Eupatorium* und *Stevia* sind geläufige Sträucher und höhere Stauden. Die niedrige, zierliche Labiate *Hedeoma piperita*, *Monotropa uniflora*, *Conopholis mexicana*, weiß und gelb blühende Veilchen, verschiedene *Pentstemon*-Arten wachsen im Waldesschatten. Sonstige häufige Typen sind *Castilleja tenuiflora*, *Phacelia pimpinelloides*, *Nectouxia formosa* (Solanacee mit gelben Glockenblumen), *Solanum tuberosum*, *Le-*

pechinia spicata, *Artemisia mexicana*, *Alchemilla sibbaldiifolia*, blaue Lupinen, mehrere Commelinaceen, *Eryngium*- und *Cirsium*-Arten; *Dahlia variabilis* und von den Orchidaceen etliche *Microstylis*, *Spiranthes* und *Habenaria*. Am Rande von Wasseradern siedelt sich eine bunte Vegetation an, gebildet von *Claytonia perfoliata*, *Stachys coccinea*, *Potentilla candicans*, *Begonia gracilis*, *Plantago mexicana* und die geläufigen Arten von *Pentstemon* und *Salvia*. Das auffälligste Gewächs ist aber sicher die *Agave*-ähnliche Amaryllidacee *Fourcraea Bedinghausii*, die aus einem kurzen, dicken Stamme seitliche, schwertförmige Blätter und aus deren Mitte einen rispig verzweigten, hohen Schaft treibt, gleich bemerkenswert, ob er seine hellgrünen Blüten oder seine großen Kapseln und daneben zahlreiche, zur späteren Ablösung bestimmte Sprößchen trägt. Die Pflanze geht bis zum Rande des Kraters hinauf; dort sind die Gräser *Deschampsia filifolia*, *Epicampes stricta* mit Gestrüpp von *Pernettya ciliaris*, *Pinguicula caudata* und die Liliacee *Schoenocaulon Pringlei* häufig zu finden; die Rasen von *Arenaria bryoides* erinnern an die Hochgebirgsflora. Im Gebiet nur hier: *Liparis vexilliflora*.

5a. Die Vegetation der Sierra de las Cruces.

Die Pflanzendecke der Sierra de las Cruces war schon einmal gelegentlich des Cerro San Miguel beschrieben worden; sie muß aber noch eine wesentliche Ergänzung erfahren hinsichtlich des niedrigeren, nur 3300 m hohen Cerro de la Pirámide, welcher nach oben hin nur eine lockere Vegetation trägt; und wegen der sumpfigen Wiesen, die sich um den die Bergkette durchquerenden Paß ausdehnen. Die Gegend liegt genau im Südwestwinkel des Gebietes.

Während die Flanken des Berges von der üblichen Waldvegetation bekleidet ist, trägt der Gipfel, wohl infolge früherer Abholzung, eine ausgesprochene Xerophyten-Vegetation; *Baccharis glutinosa* bedeckt stellenweise fast allein manche Abhänge, im Verein mit den hochwüchsigen Stauden von *Eryngium*, *Pentstemon*, *Stevia*, *Eupatorium*, *Cirsium* und xerophilen Farnen und Selaginellen. Bemerkenswert sind die hohen, schwarzgrünen Büsche von *Juniperus mexicana*. Zwischen den Felspartien des Gipfels kommen *Senecio cinerarioides*, *Potentilla candicans*, *Cotyledon Bourgaei* usw. hervor.

Weit interessanter und farbenprächtiger sind die genannten, von einem Bache durchströmten Sumpfflächen. Sie werden von verschiedenen Gräsern, zumal *Stipa*-Arten, mit eingestreuten *Juncus*- und *Luzula*-Arten gebildet, und erhalten einen mattenartigen Anstrich durch den Reichtum an schönblühenden Stauden: *Weldenia candida* (weiß), *Zephyranthes concolor* (bleichrosa), *Trifolium involucratum* (rot), *Astragalus strigulosus* (weiß), *Phacelia pimpinelloides* (hellviolett), *Ranunculus delphiniifolius* (gelb), *Eryngium ranunculoides* (mit violetten Hochblättern), *Halenia Pringlei* (gelb), *Achillea*

millefolium (weiß), *Hecubaea scorzonerifolia* (mit großen gelben Köpfen), *Chromolepis heterophylla* (weiß, im Gebiete nur hier), *Potentilla candicans* (gelb), *P. haematochrous* (rot), *Pedicularis mexicaua* (rosa); in Blau prangen verschiedene Commelinaceen, ferner die Umbellifere *Tauschia nudicaulis* (gelb) und einige *Castilleja*-Arten mit gelbroten Blumen. Im Spätherbst sind die Wiesen mit dem Himmelblau zahlloser *Gentiana adsurgens* übersät. Am Ufer des Baches erheben sich gewaltige Stöcke von *Senecio bracteatus* (gelb) und *Lobelia fulgens* (scharlachrot) und die bescheideneren Formen

Fig. 5. *Juniperus mexicana* als Busch von fast Mannshöhe in der Sierra de los Cruces.

von *Epilobium*, *Cardamine*, *Veronica americana*; als Seltenheiten auch *Utricularia lobata* und das Lebermoos *Fossombronia*. Hier und da sind Büsche von *Juniperus mexicana* (Fig. 5) und *Baccharis glutinosa* eingestreut. — Überall um die Paßhöhe wächst das stattliche *Polemonium mexicanum* (violett).

6. Die Vegetation der Barranca de Cuajimalpa.

Um die Beschreibungen der typischen Waldvegetationen zum Abschluß zu bringen, mag noch die der Barranca (Schlucht) von Cuajimalpa geschildert werden, welche einerseits mit den ausgedehnten Wäldern des Desierto, andererseits, und zwar in ihrem unteren Teile, mit dem Steppengebiet von Santa Lucía und Santa Fé in Verbindung steht. Es ist ein tiefes und enges Erosionstal, mit manchmal fast senkrechten Seitenwänden; seine sandige Sohle ist von einem in der Trockenzeit versiegenden Bach durchflossen. Tiefer Schatten und Feuchtigkeit in einigen, volle Sonnenbeleuchtung und Durchlüftung in anderen Teilen bedingen eine mannigfaltige Pflanzen-

welt. Die Steilabhänge des oberen Teiles sind mit dem üblichen Mischwald aus Eichen, Kiefern und Tannen bedeckt, denen sich häufig *Arbutus glandulosa* beigesellt; das Unterholz besteht aus denselben Arten, mit Zusatz von *Symphoricarpus microphyllus*, *Baccharis conferta*, *Bouvardia triphylla* und etlichen Eupatorien. Artenreich ist die Staudenvegetation: *Pentstemon campanulatus*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia pulchella*, *Dahlia variabilis*, *Geranium Hernandezii*, *Oxalis decaphylla*, *Solanum sommiculentum*, *S. tuberosum*, *Eupatorium deltoideum*, *Stachys coccinea*, *Echeandia terniflora*, *Govenia superba* (prächtige Orchidee mit langer, gelber Blütenähre, einziger Standort um Mexiko), *Stipa virescens*, *Trisetum bambusiforme*, *Panicum bulbosum* usw. Schlingpflanzen sind *Lonicera pilosa* mit großen, orangeroten Blumen, und *Gonolobus chrysanthus*. Unter den Farnkräutern ist *Botrychium virginianum* wegen seiner Seltenheit das interessanteste, die Bäume sind mit *Polypodium plebejum* und *P. lanceolatum* besetzt. Aber die von Farnen bevorzugten Örtlichkeiten sind die feuchten Felswände der Schlucht: *Woodwardia radicans*, *Acrostichum araneosum*, *Cystopteris fragilis*, *Nephrodium sphaerocarpum*, *N. patens*, *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Asplenium monanthes* usw. Auf der feuchten Talsohle wächst Gebüsch von *Viburnum stellatum*, *Cornus excelsa* und *Cestrum terminale*; dazwischen die Kräuter: *Ranunculus dichotomus*, *Brunella vulgaris*, *Begonia gracilis*, *Fragaria mexicana*, *Siegesbeckia orientalis*, *Galinsoga parviflora*, *Cerastium brachypodum*, *Erigeron mucronatus* — letzterer steigt auch an den feuchten Abhängen empor. — Ein interessanter Epiphyt ist die Collemacee *Leptogium tremelloides*, deren grüne, gelatinöse Lager die Zweige der Bäume bekleiden.

7. Kleinere Waldbestände.

Durch das Gebiet zerstreut finden sich einzelne kleine Waldparzellen, wohl Überbleibsel früherer größerer Bestände. Auch schließen die Gebüsche im Grunde feuchter Schluchten manchmal waldartig zusammen, ohne daß aber von ihnen im Einzelfall Rechenschaft gegeben werden soll; sie gehören naturgemäß zur benachbarten Gebüschformation. Im folgenden werden nur einige Beispiele zur ersten Kategorie gegeben werden.

α. Die Kiefernwälder am Cerro del Pino. An den Abhängen des Berges, welche nach der Südostecke des Texcoco-Sees gerichtet sind, findet sich ein jetzt (1919) sehr gelichteter Bestand von *Pinus leiophylla*, in Gesellschaft der folgenden Strauchvegetation (Fig. 6 u. 7): *Piqueria trinervia*, *Bouvardia triphylla*, *Artemisia mexicana*, *Stevia purpurea*, *Lupinus campestris*, *Lamourouxia tenuifolia*, *Cosmos scabiosioides*, *Halenia parviflora*, *Euphorbia campestris*.

β. Zwischen den Ortschaften Ajusco und San Andrés erstreckt sich, in fast 3000 m Höhe, auf einem lockeren, aus vulkanischen Sanden

bestehenden Boden, ein größerer Wald von *Cupressus Benthamii*, durchstanden von *Salvia lavanduloides*.

γ. Das Gehölz von Chapultepec, nahe der Hauptstadt. In ihm sind von Interesse die altehrwürdigen, dickstämmigen Bäume von *Taxodium mexicanum* (*mucronatum*)[1]), häufig mit den langen Bärten von *Tillandsia usneoides* behangen. Da der Boden durch die Kanalisation, welche die Nähe der Hauptstadt erfordert, gegenwärtig stark ausgetrocknet

Fig. 6. *Valeriana procera* am Cerro del Pino.

ist (früher herrschte Sumpf), so ist der Erhaltungszustand jener Baumriesen leider nicht der beste. Übrigens ist das ganze Gehölz (der »Park« geschmackloser Weise mit einer Unmenge ausländischer Sträucher und Bäume durchsetzt und sein Boden mit einer geschlossenen Decke von *Vinca major* überzogen. — Kleinere Bestände von *Taxodium* finden sich auch bei Atzcapotzalco und Xochimilco; hier wäre auch der *Tarodium*-Baum-

1) Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 2. Reihe, Heft 3, Tafel 14, 15.

ruine zu gedenken, die in Popotla steht; es ist der »Arbol de la noche triste«, unter dem Cortez die Niederlage seines von den Azteken geschlagenen Heeres beweint haben soll.

δ. Gehölz von Tlalpam, um die malerischen Quellen von Las Fuentes gelegen, aus prachtvollen Eschen, einigen *Taxodium*, *Cupressus* und

Fig. 7. Eine *Nolina spec.* in Vollblüte am Cerro del Pino.

Crataegus gebildet, mit beigesellten Eucalypten. Unter den üblichen Stauden (Arten von *Dahlia*, *Arracacia*, *Salvia*, *Cuphea* usw.) findet sich auch die schöne Tigerlilie *Tigridia Pavonia*), hier wohl sicherlich wild.

8. Die Formation der Dickichte und Gebüsche, als Reste früherer Waldbestände.

In der Nähe der volkreichen Hauptstadt sind Bestände alter und dicker Bäume naturgemäß selten geworden, und an ihre Stelle ist dann, wie es

in trockenen Gebieten die Regel ist, der Buschwald oder die Steppe getreten. Im folgenden sollen zunächst einige Buschwälder geschildert werden, in welchen Wurzelstöcke und einzelne höhere Bäume, sowie die Nachbarschaft von wohl erhaltenen Wäldern, über ihren Ursprung keinen Zweifel lassen.

α. Der Cerro del Indio, zwischen San Bernabé und Contreras, ist mit einem dichten Mischbestand aus Eichen- und Kieferngebüsch, in Verbindung mit *Crataegus mexicana*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Arbutus glandulosa*, *Calliandra grandiflora*, *Monnina xalapensis*, *Helianthemum glomeratum*, *Indigofera anil* und zahlreichen höheren Stauden, wie *Castilleja tenuiflora*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Erythrina setosa*, *Prionosciadium mexicanum*, *Senecio angulifolius*, *Dahlia variabilis*, *Perezia hebeclada*, *Lupinus elegans*, *Salvia angustifolia*, *Pentstemon campanulatus*; dazu kommen mancherlei niedrigere, z. T. ebenfalls schön blühende Kräuter: *Viola Grahami*, *Oxalis divergens*, *Geranium Hernandezii*, *G. potentillifolium*, *Echeandia terniflora*, *Phacelia pimpinelloides*, *Commelina caelestis*, *Daucus montanus*, *Osmorrhiza brevistylis*, *Carex longicaulis*, *Nemestylis tenuis* (eine zierliche Iridacee), *Habenaria filifera* usw. Schlingpflanzen sind: *Phaseolus atropurpureus*, *Ipomoea longepedunculata*, *Galium Aschenbornii*. Häufig sind die Farnkräuter: *Cheilanthes marginata*, *C. viscosa*, *Pellaea Arsenii*, *P. cordata*, *Notholaena ferruginea* u. a. sowie die Selaginellen. Wie man sieht, kommen hier die Typen der Waldflora (*Arbutus glandulosa*, *Monnina xalapensis*, *Senecio angulifolius*, *Osmorrhiza brevistylis* usw.) zusammen mit den Vertretern der Steppe vor (*Calliandra grandiflora*, *Salvia angustifolia*, *Lupinus*-Arten *Nemastylis tenuis*, *Cheilanthes viscosa* usw.). Am Fuße des Berges, nach S. Gerónimo zu, tritt die Steppe geographisch und floristisch voll in ihre Rechte.

β. Ostabhang des Gebirges zwischen S. Bartolito und Chimalpa. Es handelt sich hier um den bewaldeten Gebirgszug, der im Westen und Südwesten unseres Gebietes sich erhebt und dessen Pflanzendecke bereits im vorigen Paragraphen geschildert wurde. Aber seine nach Osten, also nach der Hauptstadt gerichteten Abhänge tragen an Stelle des niedergeschlagenen Hochwaldes dichten Buschwald, der nach oben in jenen, nach unten in die Steppe übergeht. Er wird zusammengesetzt aus niedrigen Eichen, vereinzelten Kiefern und mancherlei, je nach der Örtlichkeit wechselnden Büschen von *Baccharis conferta*, *B. mucronata*, *Arctostaphylos arguta*, *Mimosa acanthocarpa* und andere Mimoseen, *Buddleja microphylla*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Crataegus mexicana*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Cestrum terminale* usw. Dazu kommen von höheren Stauden *Piqueria trinervia*, *Stevia salicifolia*, *Artemisia mexicana*, *Salvia polystachya*, *Canila lythrifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Viguiera excelsa*, *V. linearifolia* usw. Niedrigere Stauden und Kräuter sind *Helianthemum*

glomeratum, *Tagetes peduncularis*, *Bidens grandiflora*, *B. leucantha*, *Senecio albo-lutescens*, *S. cardiophyllus*, *Eupatorium deltoideum*, *Lobelia gruina*, *Lepechinia spicata*, *Ageratum corymbosum*, *Chenopodium foetidum*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. tomentosa*, *S. Aschenborniana*, *S. nepetifolia*, *S. micrantha*, *Seymeria decurva* (diese Scrophulariacee in der Umgebung der Hauptstadt nur hier beobachtet), *Salvia elegans*, *S. polystachya*, *Tagetes lucida*, *Cosmos scabiosoides*, *Dahlia variabilis*. *Halenia parviflora*, *Lamourouxia multifida*, *Hypericum Schaffneri*, *Dalea microphylla*, *D. uncifera*, *D. inconspicua*, *Brachypodium mexicanum* usw. Die Farne sind die üblichen *Nothochlaena*, *Cheilanthes* und *Pellaea*; desgleichen die Selaginellen. Im Schatten höherer, waldartiger Dickichte wachsen *Jaegeria hirta* (gelbblühende, zarte Composite), *Galinsoga parviflora*, *Lobelia subnuda*, *Habenaria filifera*, *Cheilanthes farinosa*, *Polypodium subpetiolatum*, *Adiantum aethiopicum* usw. Das ist also eine artenreiche Vegetation, welche, wenn sie in voller Entwicklung prangt, mit der der später zu betrachtenden Pedregale wetteifert.

9. Der Berg von Ixtapalapa (2488 m).

Dieser Berg, auch »Cerro de la Estrella« genannt und hochberühmt im Sonnenkultus der alten Azteken, liegt 11 km südöstlich der Hauptstadt und erhebt sich aus flachem, z. T. sumpfigem Alluvialgebiet. Seine Baumflora besteht nur aus einigen *Schinus molle* und hochwüchsigen Individuen von *Yucca*, die ich hier nie in Blüte gesehen habe. Reichlich sind Sträucher und zumal Stauden vertreten. Die Vegetation beginnt im Mai, wenn der niedrige Busch *Brongniartia mollis* seine gelben Schmetterlingsblumen öffnet, begleitet von *Astragalus Humboldtii* und den Herbstzeitlosen ähnlichen Blüten der Amaryllidacee *Zephyranthes sessilis*. Vom Mai an nimmt die Zahl der blühenden Gewächse schnell zu: *Senecio praecox* (schon mit Früchten), *Montanoa tomentosa*, *Salvia Grahami*, *Tecoma stans*, *Mirabilis jalapa*, *Plumbago pulchella*, *Viguiera linearis*, *Bursera fagaroides*, *Ipomoea stans* sind die häufigsten Sträucher und Halbsträucher; zumal die *Montanoa* (Composite) und *Ipomoea* bestimmen im September das Vegetationsbild mit ihren weißen bzw. violetten Blumen. Während der Regenzeit ist der Boden, wie an vielen anderen Orten der Steppe, mit den gelatinösen, schwarzgrünen Lagern von *Nostoc commune* bedeckt; sie trocknen später zu spröden, schwärzlichen Krusten aus. — Von den überaus zahlreichen Kräutern kann nur eine Auswahl genannt werden: *Spiranthes cinnabarinus*, *Solanum tuberosum*, *Stachys coccinea*, *Calochortus flavus*, *Mentzelia hispida*, *Prionosciadum mexicanum* (diese dekorative Umbellifere wird an 4 m hoch, und ihr Stengel am Grunde 5 cm dick) (Fig. 8), *Florestina pedata*, *Sanvitalia procumbens*, *Ageratum corymbosum*, *Artemisia mexicana*, *Pentstemon barbatus*, *Eruca sativa*, *Zinnia multiflora*, *Gomphrena decumbens* und etliche *Dalea*-Arten bezeichnen im September

die volle Entwicklung der Vegetation, wenn *Oxalis divergens*, *O. decaphylla*, *Hypoxis decumbens*, *Anthericum nanum*, *Echeandia terniflora*, *Tradescantia crassifolia*, *Cyperus seslerioides* und die prächtigen *Hymenocallis Harrisiana* (weiß), *Sprekelia formosissima* (rot) und *Tigridia Vanhouttei* bereits verblüht sind. In den Felsspalten wachsen *Peperomia umbilicata*, verschiedene xerophile Farne, wie *Cheilanthes lendigera*, *Notholaena ferruginea*, *Polypodium thysanolepis*, *Pellaea cordifolia* und die Selaginellen. Ein häufiger Epiphyt, der übrigens auch den Felsen anhängt, ist *Tillandsia recurvata*. Als Schling- und Kletterpflanzen treten auf: *Dioscorea convolvulacea*, *Vitis tiliacea*, *Ipomoea longepedunculata*, *I. mexicana*. Häufige Gräser sind *Boutelona hirsuta*, *Muehlenbergia densiflora* usw. Selbstverständlich fehlen in der Bergflora auch nicht die Opuntien und Agaven. Eigentümlichkeiten der dortigen Pflanzenwelt sind *Pilostyles Thurberi*, ein seltener, endophytischer Parasit in den holzigen Stengeln von *Dalea plumosa*; und die in Amerika weit verbreitete, in Mexiko aber bisher noch nicht beobachtete *Linaria canadensis*. Dagegen scheint es, daß die strauchige Euphorbiacee *Jatropha olivacea*, von Pringle hier vor mehreren Jahren entdeckt, bereits den immer höher am Berg hinaufreichenden Kulturen zum Opfer gefallen ist.

Fig. 8. *Prionosciadium mexicanum* am Cerro de la Estrella, bei Ixtapalapa.

10. Der Berg »Santa Catarina« und seine Nachbarn[1]).

Es handelt sich um eine malerische Gruppe erloschener Vulkane, unter denen der »Santa Catarina«, etwa 20 km südwestlich der Hauptstadt gelegen, bis zur Höhe von 2734 m aufsteigt. Seine niedrigeren Nachbarn sind die »Caldera«, der »Xotepec«, der »San Nicolas« und der etwas abseits gelegene Hügel »El Peñon del Marquez«. Der ganze Gebirgsstock liegt in einer dem Texcoco-See angehörigen Ebene, die während der Regenzeit stellenweise überflutet und auch sonst wegen der vielen Kanäle schwer zugänglich ist.

1) Waitz, P., Excursión geológica a la Sierra de Santa Catarina. Bol. Soc. Geol. Mex. VII. (1910).

Vom Dorfe Los Reyes aus, von dem aus man einen bequemen Zugang zu den Bergen hat, erhebt sich der Boden allmählich zu den Gehängen der Santa Catarina; er ist mit großen, locker liegenden Steinblöcken vulkanischer Herkunft bedeckt; auf dem nach der anderen Seite, nach Zapotitlan gerichteten Abhange erstrecken sich weite Felder vulkanischen Sandes. Auf jenen, mit Trümmergestein besäten Flächen gibt es nur wenige Bäume: einzelne Individuen von *Schinus molle* und *Buddleja Humboldtiana*; dagegen mancherlei Sträucher: *Montanoa tomentosa*, *Mimosa acanthocarpa*, *Senecio praecox* und hohe Opuntien; niedrigere sind *Zaluzania angusta*, *Piqueria trinervia*, *Mirabilis jalapa*, *Plumbago pulchella*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias linaria* usw. Zwischen diesen ± holzigen Gewächsen sproßt eine arten- und blumenreiche Krautvegetation; ihren Höhepunkt erreicht sie im September und Oktober. Sie weist alsdann die folgenden Typen auf, die zu örtlich wechselnden Kombinationen zusammentreten: *Agave* spec., *Mamillaria centricirrha*, *Sanvitalia procumbens*, *Pentstemon barbatus*, *Tridax procumbens*, *Florestina pedata*, *Mentzelia hispida*, *Bouteloua hirsuta*, *Tigridia Vanhouttei*, *Artemisia mexicana*, *Galium mexicanum*, *Valeriana mexicana*, *Begonia gracilis*, *Cuphea aequipetala*, *Salvia polystachya*, *Dalea alopecuroides*, *Vicia mexicana*, *Drymaria cordata*, *Commelina caelestis*, *Stevia micrantha*, *Tagetes micrantha*, *T. coronopifolia*, *Bidens leucantha*, *Castilleja tenuiflora* usw. Kletterpflanzen sind die zartblättrigen Cucurbitaceen *Echinocystis milleflora* und *Cyclanthera eremocarpa*. — Weiter hinauf schließen sich Gebüsche von *Eysenhardtia amorphoides* und *Bursera fagaroides* an, untermischt mit hohen Stauden von *Dahlia variabilis*, *Arracacia multifida*, *Viguiera helianthoides*, *Senecio peltigerus*, *Cotyledon mucronata*, *Eupatorium deltoideum*, *Salvia Grahami*, *Thalictrum Hernandezii*, *Oxybaphus aggregatus*, *Pentstemon barbatus*, *Actinomeris tetragona*, *Erythrina setosa*, *Epicampes Berlandieri*; von niedrigerem Wuchse sind *Allium glandulosum*, *Sisymbrium hispidulum*, *Silene laciniata*. Gelegentlich vorkommendes Eichengestrüpp weist auf vormalige, höhere Bestände hin. Am Rande und im Innern des Kraters wachsen, neben vielen der vorstehend aufgeführten Arten, hohe Opuntien, und eine baumartige, manchmal kleine Bestände bildende *Nolina*, die Euphorbiacee *Stillingia zelayensis*, die vereinzelt schon weiter unten auftrat, *Stevia salicifolia*, *Buddleja perfoliata*, *Reseda luteola*, *Sedum dendroideum*, *Castilleja tenuiflora*, *Senecio stoechadifolius*, *S. salignus*, *S. roldana*, *Florentina pedata*, *Lagascea rubra*, *Salvia polystachya*, *Bidens leucantha* und das stattliche, an Mais erinnernde Gras *Tripsacum dactyloides*. Im Schatten der Gebüsche gedeiht die winzige *Tillaea connata*. Die Farne (*Notholaena*, *Cheilanthes*, *Pellaea* usw.) und die Selaginellen sind die üblichen. Von mehr lokaler Verbreitung sind *Manfreda sessiliflora* (eine niedrige *Agave* mit krautigen Blättern) und *Hechtia stenopetala*. Im Winter entfaltet der fleischige und vielästige Strauch *Sedum dendroides* seine

zahllosen gelben Blüten; dann ist auch *Loeselia coccinea* in voller Entwicklung.

Der Caldera-Berg (2484 m) ist weit niedriger als die Santa Catarina; seine Besteigung ist bequemer, insofern als die losen Rollsteine fehlen, wird aber andererseits stellenweise durch das glatte, anstehende Felsgestein erschwert. Die Vegetation beider Berge ist im Gesamteindruck die gleiche, nur auf der Caldera, eben der glatten Felsen wegen, etwas lockerer. Der einzige, mäßig hohe Baum ist auch hier *Schinus molle*; häufige Büsche sind *Mirabilis jalapa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Brogniartia mollis*, *Senecio praecox*, *Bursera fagaroides*, *Sedum dendroides*, *Tecoma stans*, verschiedene dornige Mimosoideen. Gewaltige Agaven und Opuntien sind häufig; niedrige Kakteen sind *Mamillaria pycnacantha* und *M. rhodantha*. Im August (also einen Monat früher als auf der vorstehend behandelten Santa Catarina) wird das Bild von folgenden blühenden Stauden bestimmt: *Salvia Grahami*, *S. amarissima*, *S. mexicana*, *Ipomoea stans*, *Mentzelia hispida*, *Cucurbita radicans* (mit ansehnlichem Blattwerk und großen Blüten), *Cotyledon Batesii*, *Sanvitalia procumbens*, *Tradescantia crassifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Florestina pedata*, *Porophyllum tagetoides*, *Artemisia mexicana*, *Pentstemon imberbis*, *Bidens leucantha*, *Lopezia mexicana*, *Thalictrum Hernandezii*, *Arracacia multifida*, *Dahlia variabilis*, *Justicia farcata*, *Milla biflora*, *Echeandia terniflora*, *Tigridia Vanhouttei*, *Bouteloua racemosa* usw. *Cardiospermum halicacabum* durchschlingt die Gebüsche und *Vitis tiliifolia* klimmt an den Stacheln der baumartigen Opuntien empor. Die Farne sind die üblichen. Aus den Felsenspalten der Abhänge kommen hervor *Stevia salicifolia*, *Valeriana ceratophylla* und die gelbe, halbstrauchige Composite *Bigelovia veneta*. — Eine Verschiedenheit dieser Flora von der der »Santa Catarina« besteht im Fehlen des Eichengestrüppes und der *Stillingia zeleyensis*; die Caldera dürfte demnach nie bewaldet gewesen sein.

Der »Xotepec« (2536 m) südwestlich vom Hauptberg gelegen, trägt auf seinen außerordentlich steinigen Abhängen ungefähr dieselbe Vegetation; einige — wohl zufällig — auf den anderen nicht beobachtete Typen sind *Spergularia mexicana*, *Mirabilis longiflora*, *Nama dichotomum*, *Oxybaphus viscosus*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Gonolobus erianthus* und das seltene *Thelypodium pallidum*, eine Crucifere mit dickem, holzigem Stamme. — Ein anderer Nachbarberg, der »San Nicolas«, ist nicht genauer untersucht, verspricht aber dem Gesamtanblick seiner Vegetation zufolge, wenig interessantes. Dagegen verdient der am Südufer des Texcoco-Sees gelegene »Peñon del Marquez« oder »Peñon Viejo« eine eingehendere Behandlung. Der niedrige, langgestreckte, aus einem roten, z. T. schlackig abgesonderten Porphyr (Tezontli) bestehende Berg trägt eine eigenartige, vielleicht durch den roten, warmen Boden mitbedingte Vegetation. Ihr Grundstock besteht aus *Schinus molle*, hohen Agaven, baumartigen *Yucca*,

zahlreichen *Opuntia* (auch *O. imbricata*) und dornigen Mimosen (*Prosopis*, *Mimosa*). Damit vergesellschaften sich die im Gebiete sonst nicht vorkommenden *Cereus geometrizans*, *C. marginatus* (hier sicher ursprünglich) (Fig. 9) der Euphorbiaceenstrauch *Jatropha olivacea* und die im Gebiet nur hier vorkommende *Caesalpinia cacalaco*. Das Vorhandensein von *Bursera cuneata* und *Mamillaria rhodantha* erinnert an die Sierra de Guadalupe. Im übrigen ist die Strauchvegetation zusammengesetzt aus *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Senecio praecox*, *Baccharis ptarmicifolia*, *Tecoma stans*, *Sedum dendroides* (Stämme bis 10 cm dick), *Bursera fagaroides*, *Brongniartia mollis* usw. Von den Stauden bildet die stattliche Umbellifere *Arracacia multifida* stellenweise geschlossene Bestände; mit ihr vereint sich häufig die schöne *Agave protuberans* oder die seltene *A. lophantha*. Im Mai entfaltet *Sprekelia formosissima* ihre großen, orangeroten Amaryllidaceenblumen, begleitet von den bescheideneren *Zephyranthes sessilis* und mancherlei *Oxalis*-Arten. Im August prangt der Berg im Schmucke der üblichen Commelinaceen, *Artemisia mexicana*, *Kallstroemia maxima*, *Mentzelia hispida*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Cotyledon coccinea* (oder *C. pubescens*?), *Schkuhria virgata*, *Florestina pedata*, *Cucurbita radicans*, *Justicia furcata*, *Solanum tuberosum*, *Plumbago pulchella*, *Chenopodium foetidum*, *C. Berlandieri*, *Tigridia Vanhouttei*, *Anoda crenatiflora*, *Allionia incarnata*, *Gomphrena decumbens*, *Mirabilis jalapa*, *Euphorbia dentata*, *Boerhavia viscosa*, *Stachys coccinea* usw.; dazwischen mancherlei Gräser aus den Gattungen *Andropogon*, *Diplachne*, *Bouteloua*, *Pappophorum*. Verschiedene *Ipomoea*, *Gonolobus*, *Cyclanthera*, *Echinocystis* sind krautige Schlingpflanzen; dicke Stämme von *Cissus tiliacea*, im Oktober mit schwarzblauen Beeren beladen, klettern an den *Schinus*-Bäumen und den hohen Kakteen empor. Im Dezember und Januar leuchtet der Berg gelb von den zahllosen Blüten des *Sedum dendroides*. — Am Fuße des Peñon breiten sich im August blütenreiche, wiesenartige Bestände aus von *Eruca sativa*, *Anoda hastata* und *Sphaeralcea angustifolia*; sie gehen bei größerer Annäherung an die Überbleibsel des früheren Sees in

Fig. 9. *Cereus marginatus* am Peñon Viejo.

eine ausgesprochene Halophyten-Vegetation über, mit *Atriplex linifolia*, *Snaeda diffusa*, *Sesuvium postulacastrum*, *Apium graveolens* usw.

Wegen seiner ähnlichen Pflanzendecke mag hier Anschluß finden der ebenfalls niedrige Peñon de los Baños (2346 m), zwischen der Stadt und dem Westufer des Texcoco-Sees aus einer großenteils sumpfigen, salzhaltigen Ebene aufsteigend. Von Interesse sind Mezquite-Bäume (*Prosopis juliflora*), die sonst in der Nähe der Stadt selten zu finden sind. *Piqueria trinervia*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias linaria* sind sehr häufige, holzige Stauden, dazu kommen *Mirabilis jalapa*, *Kallstroemia maxima*, *Drymaria gracilis*, *Sanvitalia procumbens*, *Heterospermum pinnatum*, *Gomphrena decumbens*, *Boerhavia viscosa*, *Allionia incarnata*, *Nama dichotomum*, *Portulaca pilosa* usw., welche in der Regenzeit blühen. An manchen Orten kommt *Opuntia pallida* herdenweise vor, ein höchst unbequemes Gewächs, dessen leicht abbrechende Glieder mit ihren Klettenstacheln sich dem Vorübergehenden anheften. Schließlich sei noch der hier und anderwärts auftretenden *Aloe barbadensis* gedacht, die, obwohl ursprünglich der alten Welt angehörig, sich in die amerikanische Flora einschiebt und im Lande der Agaven physiognomisch einen heimatberechtigten Eindruck macht.

11. Der Xochitepec (= Blumenberg).

Dieser hufeisenförmig gekrümmte Bergzug ist bei Tepepam, zwischen Tlalpam und Xochimilco gelegen. Die Holzvegetation besteht aus niedrigen Eichen, *Schinus molle*, *Dodonaea viscosa*, *Tecoma stans*, *Eysenhardtia amorphoides*, und wenigen Individuen der prächtigen Acanthacee *Ruellia pulcherrima*, welche, in unserem Gebiete selten, im wärmeren Mexiko weiter verbreitet ist. Anfang August ist eine bunte Staudenflora in Blüte: *Bouvardia triphylla*, *Ipomoea stans*, *I. capillacea*, *Commelina coelestis*, *Desmodium venustum*, *Asclepias linaria*, *A. glaucescens*, *Milla biflora*, *Anthericum nanum*, *Gomphrena decumbens*, *Solanum polyadenium*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis divergens*, *Phaseolus rotundifolius*, *Hilaria cenchroides* usw, Natürlich fehlen auch nicht die hohen Opuntien und Agaven und die niedrigen Stachelkugeln der *Mamillaria centricirrha*. Später, im Oktober und November, kommen verschiedene Compositen aus den Gattungen *Stevia*, *Viguiera* und *Eupatorium*, *Erigeron neomexicanus*, *Senecio peltiferus*, *Perezia hebeclada* usw. zur Blüte. Auf dem nach Tlalpam zu gerichteten Abhange beeinflussen die hohen Stauden von *Calliandra grandiflora* das Vegetationsbild.

12. Der Teutli, 2700 m.

Der Berg dieses Namens liegt im Südostzipfel unseres Gebietes, zwischen den Ortschaften Tulyehualco und Milpa Alta. Von dem erstgenannten Orte aus steigen die Abhänge sehr allmählich an, sind aber wegen der zahllosen groben Gerölle sehr schwer zu begehen; nach oben hin verlaufen sie in den scharf abgesetzten, niedrigen, vollständig steinfreien, abgestumpften

Kegel des erloschenen Vulkanes. Im Oktober zeigt die Vegetation der Geröllflora folgendes Bild: *Schinus molle* und *Buddleja Humboldtiana* sind häufige, wenn auch nur niedrige Bäume; die Gebüsche bestehen aus *Montanoa tomentosa*, *Brongniartia mollis*, *Piqueria trinervia*, *Brickellia pendula*, und aus hohen Opuntien. Die Krautvegetation setzt sich zusammen aus mächtigen Agaven, *Viguiera excelsa*, *V. linearis*, *V. helianthoides*, *Hetherotheca inuloides* (diese vier Compositen mit großen, gelben Köpfen), *Loeselia coccinea*, *Stevia salicifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Lamourouxia tenuifolia*, *Mentzelia hispida*, *Lopezia mexicana*, *Pentstemon campanulatus*, *Calliandra grandiflora*, *Salvia polystachya*, *Senecio stoechadifolius*, *Dalea uncifera*, *D. microphylla*, *Erigeron delphinifolius*, *Tagetes pedunculatis*, *T. coronopifolia*, *Florestina pedata*, *Artemisia mexicana*, *Sanvitalia procumbens*, *Bidens leucantha*, *Bouvardia triphylla*, *Hypericum Schaffneri* usw. Von den Gräsern sind erwähnenswert *Stipa jarava*, *Epicampes stricta*, *E. Berlandieri*, *Muehlenbergia affinis*, *M. calamagrostidea*. Niedrigere Kräuter und Gräser sind *Loeselia coerulea*, *Sporobolus ramulosus*, *Aegopogon geminiflorus*. Häufige Schling- und Kletterpflanzen sind *Cardiospermum halicacabum*, *Ipomoea longepedunculata*, *Cyclanthera pedata*, *Vitis tiliacea*.

Die Flanken des Vulkankegels tragen ein dichtes Gebüsch von niedrigen Eichen, *Baccharis conferta*, *B. pteronoides*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Piqueria trinervia*, *Salvia Grahami*, *Stillingia zelayensis*, *Helianthemum glomeratum*, vergesellschaftet mit vielen der oben genannten Kräuter, zumal mit *Dahlia variabilis*, *Valeriana tolucana*, *V. procera*, *Arracacia multifida*, *Ipomoea stans*, *Tagetes coronopifolia*, *Epicampes stricta*, *Bouteloua racemosa*; unter diesen ist *Valeriana procera* die höchste und stattlichste der krautigen Valerianen Mexikos. Die Farnkräuter rekrutieren sich aus den geläufigen *Notholaena*-, *Cheilanthes*-, *Pellaea*-Arten. Im Mai, vor Beginn der Regenzeit, wachsen große Mengen von *Zephyranthes sessilis* und der niederliegenden Composite *Aphanostephus humilis* auf dem Berge.

Die Vegetation der Steinfluren des Teutli wiederholt sich auf dem ganzen Höhenzuge, der sich von Xochimilco über den Gregorio jenseit Tulyehualco erstreckt. Anhangsweise möge hier der südwestlich vom Teutli gelegene Coatzin Erwähnung finden, der bis 3000 m aufragt, nach oben hin mit lockerem Kiefernwald bedeckt ist und in seiner Vegetation der Las Cruceskette ähnlich ist: Fluren von *Epicampes*- und *Stipa*-Gräsern mit *Lepechinia*, *Gentiana*, *Halenia*, *Pentstemon* usw., durchkreuzt mit *Baccharis*-, *Ribes*-, *Symphoricarpus*-Gebüschen.

13. Der Berg von Chimalhuacan, 2566 m.

Hinter dem am Südostufer des Texcoco-Sees gelegenen und zwischen Feigen- und Olivenbäumen versteckten Dorfe Xochiaca erhebt sich der Berg von Chimalhuacan. Da er im unteren und mittleren Teile, ja sogar stellen-

weise bis zum Gipfel bebaut ist, gewährt er kein besonderes Interesse. Seine Abhänge sind mit Geröll bedeckt. Der Baum ist *Schinus molle*. Anfang Juli wurden folgende Vertreter des Vegetationsbildes notiert: Hohe Stauden von *Prionosciadium mexicanum*, *Ipomoea stans*; *Mamillaria pycnacantha* im vollen Schmucke ihrer großen, gelben Blüten; *Bouvardia triphylla*, *Tradescantia crassifolia*, *Thalictrum Hernandezii*, *Erythrina setosa*, *Talinum napiforme*; hier und da Gestrüpp von *Prunus microphylla*; *Astragalus Humboldtii*, *Gymnosperma corymbosum*; auf dem Gipfel Büsche von *Senecio praecox*, *Brongniartia mollis*, *Dahlia coccinea*; *Trigidia Vanhouttei*. Seltenere Arten sind *Aristolochia subclausa*, *Mirabilis longiflora* und *Krynitzkia ramosa*. Die Farne sind die üblichen. Anfang Juli sind die hochwüchsigen Gräser und die zahlreichen Compositen noch nicht entwickelt.

14. Der Cerro del Pino und sein Nachbar, der Texolote, 2750 m.

Die beiden flachkappigen Berge sind zwischen dem Dorfe Ayotha und dem Südostzipfel des Texcoco-Sees gelegen. Sie sind leicht zu ersteigen und eröffnen eine prachtvolle Rundsicht über das Hochtal von Mexiko.

Anfang August gewährt ihre voll entwickelte Pflanzenwelt folgendes Bild: Das Gebüsch der Abhänge besteht aus *Mimosa acanthocarpa*, *Brongniartia mollis*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Piqueria trinervia*, *Brickellia veronicifolia*, *Montanoa tomentosa*, *Zaluzania augusta*, mit Hinzufügung der niedrigeren *Gymnosperma corymbosum*, *Viguiera linearis*, *Ipomoea stans*, *Bigelovia veneta* und einer Schar z. T. erst später in Vollblüte eintretender *Stevia*-Arten, wie *S. paniculata*, *S. nepetifolia*, *S. eupatoria*, *S. purpurea*. Hohe *Opuntia*- und *Agave*-Arten und prächtige, manchmal baumartig entwickelte Individuen von *Nolina spec.* vervollständigen das Bild. Hier und da tritt *Buddleja Humboldtiana* hinzu, und nach oben breitet sich Gestrüpp (Knieholz) von *Quercus crassifolia* aus; dazwischen wächst *Prunus microphylla*. Vereinzelte Kiefern und Cypressen, zumal an den Abhängen nach dem Texcoco-See hin, bezeugen eine frühere, empfänglichere Waldbedeckung; manchmal findet man sogar noch dicke Baumstümpfe im Boden, und das Vorkommen von *Symphoricarpus*-Büschen, welche anderwärts die Waldflora begleiten, deutet auch hier auf frühere Waldbestände.

Außerordentlich reich ist die Staudenflora entwickelt: *Asclepias linaria*, *Castilleja tenuiflora*, *Loeselia coccinea*, *Salvia Grahami*, *S. polystachya*, *S. mexicana*, *Dalea uncifera*, *D. microphylla*, *Astragalus Humboldtii*, *Ageratum corymbosum*, *Tagetes peduncularis*, *Mentzelia hispida*, mancherlei Commelinaceen, *Dahlia variabilis*, *Valeriana procera* in gewaltigen, an 2 m hohen Stöcken, *Aristolochia subclausa*, *Stillingia zelayensis*, *Geranium Hernandezii*, *Erythrina setosa*, *Calochortus flavus*, *Artemisia mexicana*,

Cotyledon mucronata, *Senecio peltiferus*, *Calea integrifolia*, *Heterotheca inuloides*, *Perezia adnata*, *Helianthemum glomeratum*, *Silene laciniata*, *Jostephane heterophylla* (stattliche Composite mit violetten Köpfen), *Actinomeris tetragona*, *Arracacia multifida*, *Milla biflora*, *Echeandia terniflora*, *Allium glandulosum*, *Krynitzkia ramosa*, *Calliandra grandiflora*, *Pentstemon barbatus*, *P. gentianoides*, *Tigridia Vanhouttei*. Von Orchidaceen wurden *Habenaria clypeata* und, im Schutze dorniger Mimosen, die zierliche *Microstylis corymbosa* beobachtet. Schling- und Kletterpflanzen sind *Clematis sericea* und *Ipomoea longepedunculata*. Niedrige Kräuter sind *Sanvitalia procumbens*, *Lobelia subnuda*, *Ipomoea capillacea* usw. Von Gräsern sind erwähnenswert *Stipa jarava* mit weiß-seidenen Rispen, und die üblichen *Bouteloua*-, *Epicampes*- und *Aegopogon*-Arten. Später im Jahre, im Oktober, kommen hohe Stauden von *Brickellia pendula*, *Senecio roldana*, *Gentiana spathacea* zur Blüte. Die Farn- und Selaginellenflora ist die übliche. Von Kakteen kommen außer den baumartigen Opuntien niedrige *Mamillaria*-Arten in Betracht, so *M. centricirrha*, *M. rhodantha*. Die Kuppe dieser Berge ist mit einer buntblumigen Triftvegetation bekleidet, welche aus *Ranunculus Hookeri* (oder verwandter Art), *Eruca sativa*, *Brassica campestris*, *Phaseolus atropurpureus*, *Tradescantia crassifolia*, *Mirabilis jalapa* und einem gelbblühenden, niedrigen *Sisyrinchium* besteht (vgl. Fig. 6 und 7).

15. Der Berg von Texcotzingo.

Es handelt sich um den niedrigen Höhenzug, der in der Entfernung von etwa 6 km östlich von der Stadt Texcoco verläuft und damit schon aus dem zu behandelnden Gebiete um ein weniges herausfällt. Immerhin mag er hier berücksichtigt werden, um zu zeigen, daß die Bergflora, wie sie im vorstehenden geschildert wurde, auch über die Grenzen des angenommenen Gebietes sich fortsetzt.

Die Abhänge und Gipfel dieses Gebirges sind mit den manchmal dichten Gebüschen bekleidet, welche aus *Montanoa tomentosa*, niedrigen Eichen, *Symphoricarpus microphyllus*, *Viguiera linearis*, *Buddleja Humboldtiana*, *Sedum dendroides*, *Gymnosperma corymbosum*, *Plumbago pulchella*, *Phytolacca octandra* usw. bestehen. Hohe Opuntien und dickblättrige Agaven sind häufig. Als Schling- und Kletterpflanzen kommen in Betracht: *Gaudichaudia filipendula* und verschiedene Arten von *Phaseolus*, *Minkelersia*, *Metastelma*, *Bomaria*, *Cardiospermum*, *Ipomoea*. Während der Regenzeit blüht eine reichhaltige Staudenflora: *Bouvardia triphylla*, *Bigeloria veneta*, *Oxalis divergens*, *Priva tuberosa*, *Echeandia terniflora*, *Anthericum nanum*, *Nemastylis tenuis*, *Pinguicula caudata*; dazu kommen die geläufigen Farne und Selaginellen. — Zur Aztekenzeit zierten schöne Bauwerke, Parkanlagen und Wälder diese Berge.

16. Die Sierra de Guadalupe.

Das elegante Profil dieses aus Andesit bestehenden Gebirgsmassivs schließt den Horizont in nördlicher Richtung ab. Seine höchste Erhebung, der Cuantepec (3029 m) liegt im N., und seine südlichen Teile sind merklich trockener als die nördlichen. Meine Untersuchungen erstrecken sich auf die Berge im S. (Chiquihuite, Cerro de Santa Isabel, Guerrero, Gachupines); im O. (vom Riaco und Petlacale bis hinauf nach S. Cristóbal); im W. (vom Tenayo bei Tlalnepantla bis zu den Höhen von Lecheria) und im N., wo die hohen Gipfel des Tontepec und Cuantepec die Sierra jäh zum Abschluß bringen. Trotz jahrelanger Studien, welche ich diesem äußerst pflanzenreichen Gebiete widmete, bleiben noch manche Schluchten und Abhänge, zumal im nördlichen Teile, weiteren Untersuchungen empfohlen.

Ein schönes Gewächs, welches vielfach am Fuße des Gebirges vorkommt, ist die blaublütige Schlingpflanze *Antirrhinum maurandioides.*

Im folgenden soll die Pflanzendecke des 2770 m hohen Chiquihuite (= Korb) eingehender dargestellt werden, weil sie als Typus für die übrigen Berge dienen kann.

Die steinigen Abhänge tragen viel *Schinus molle*-Bäume, Gebüsch aus *Montanoa tomentosa, Zaluzania augusta, Jatropha spathulata, Buddleja verticillata, Pisonia hirtella, Brongniartia sericea, Mimosa acanthocarpa, Senecio praecox, S. salignus* und verschiedene Arten von *Verbesina*; in mittlerer Höhe des Berges gesellen sich auch etliche niedrige Bäume der *Bursera cuneata*[1]) hinzu, an einer Stelle vergesellschaftet mit einer Gruppe alter Bäume von *Fouquiera formosa.* Häufige Kakteen sind hohe Individuen von einer *Opuntia* mit kreisrunden Gliedern; die *Opuntia imbricata* mit der regelmäßigen Verzweigung einer Araucarie, *O. pallida* mit weißen Hosenstacheln, *Mamillaria centricirrha, M. pycnacantha, M. rhodantha, Echinocactus corniger* (im Oktober mit großen, purpurroten Blüten) und *E. crispatus.* Von den genannten Opuntien erreicht *O. imbricata* häufig 2 m Höhe bei 45 cm Umfang nahe dem Boden (Fig. 10); noch höher werden die flachssprossigen Arten mit 3,5—5 m Höhe und 1,7—2,5 m über dem Boden gemessen. Dabei ist bemerkenswert, daß ältere Stämme ihren zusammengedrückt-elliptischen Querschnitt gegen den kreisförmigen vertauschen; es scheint also der Flachsproß nicht mit den Ansprüchen an Festigkeit vereinbar, welche diese Kaktusbäume bei ihrer Höhe stellen müssen. — Wie überall, sind auch hier dickblättrige Agaven häufig; nach dem Gipfel kommt *Agave filifera* hinzu. Hohe Stauden sind *Salvia Grahami, Plumbago pulchella, Piqueria trinervia, Castilleja tenuiflora, Lobelia fenestralis, Senecio peltiferus* usw. Kräuter sind häufig und in großer Auswahl vertreten: *Oxalis divergens, Tradescantia pulchella* und andere Commelinaceen, *Ipomoea costellata* treten zu Beginn der Regenzeit auf; dann folgen

---

1) Sie bildet am Ostabhange des Gebirges hainartige Bestände.

allmählich *Buchnera elongata*, *Bouchea Ehrenbergii*, *Tagetes micrantha*, *T. peduncularis*, *Justicia furcata*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Cuphea Wrightii*, *Stevia micrantha*, *Bidens leucantha*, *Peperomia umbilicata*, *Ipomoea stans*, *Zinnia multiflora*, *Silene laciniata*, *Physalis aequata*, *Cosmos bipinnatus*, *C. parviflorus*, *Sanvitalia procumbens*, *Begonia gracilis*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Mirabilis jalapa*, *Guilleminia illecebroides*, *Gomphrena decumbens*, *Boerhavia viscosa*. Häufige Schlingpflanzen sind *Ipomoea mexicana*, *Cardiospermum halicacabum*, *Cyclanthera eremocarpa*. Weit verbreitete Gräser sind *Aegopogon cenchroides* und verschiedene *Muehlenbergia*- und *Bouteloua*-Arten. Die Farne und Selaginellen sind die üblichen. *Tillandsia recurvata* besiedelt als Epiphyt die hohen Opuntien. Der Gipfel des Berges ist mit dichtem, niedrigen Gebüsch von *Zaluzania augusta* bekleidet, aus dem die langen, schmalen Rispen des

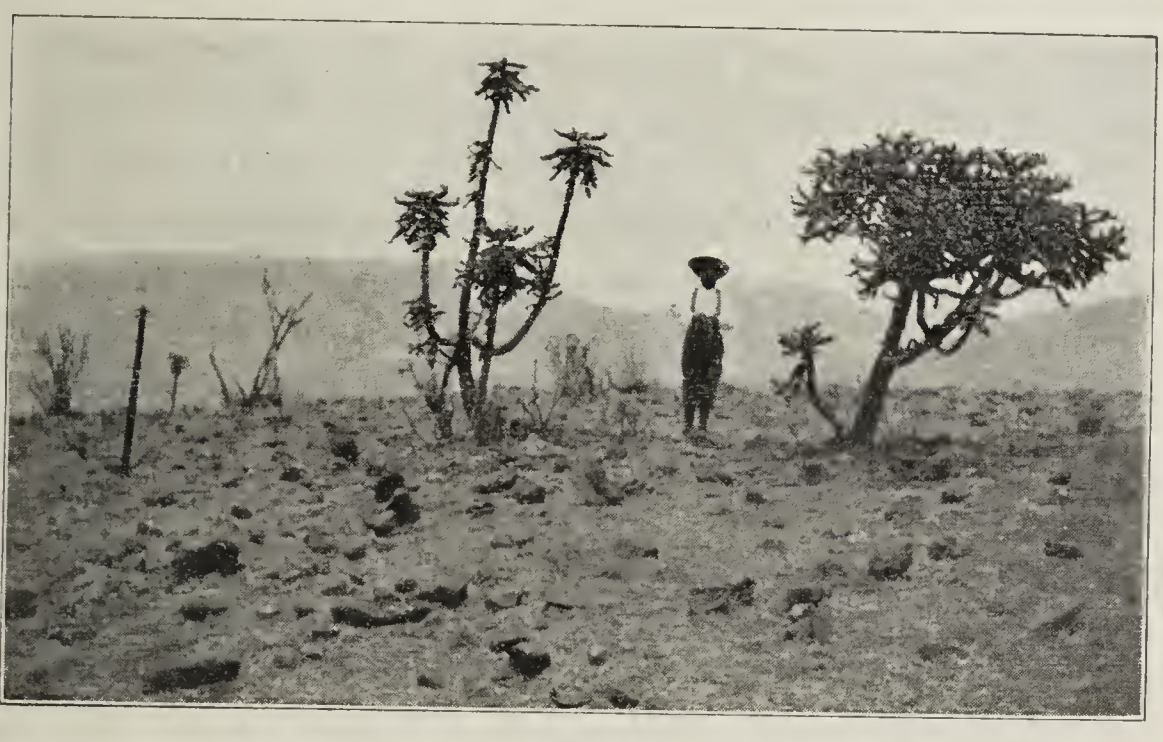


Fig. 10. *Opuntia imbricata* in der Sierra de Guadalupe.

Grases *Epicampes Berlandieri* hervorragen. Zwischen dem Geröll wachsen *Stachys coccinea*, *Tillandsia Benthamiana*, *Aspicarpa urens*, die Acanthacee *Eranthemum praecox*, welche während der Trockenzeit ihre lila Blüten an blattlosen Stengeln entfaltet; und mehrere der vorstehend angeführten Arten; auch einige hochstämmige *Nolina* kommen vor.

Wesentlich niedriger sls der Chiquihuite ist sein Nachbarberg, der Cerro de Santa Isabel. Seine Pflanzendecke ist im wesentlichen dieselbe (*Schinus*, *Mimosa*, Kakteen); physiognomisch bemerkenswert ist die Vergesellschaftung zweier fleischiger Sträuchlein von gleichem Habitus, aber ganz verschiedener systematischer Stellung: *Bursera fagaroides* und *Jatropha spathulata*. Am Fuße des Berges wächst in Menge das dornige Gestrüpp der blattlosen Rhamnacee *Adolphia infesta*. — An den Ostabhängen der nahe bei der Stadt Guadalupe gelegenen Cerros del Gachupino und Guerrero finden sich kleine Kolonien der baumartigen Convolvulacee

Ipomoea murucoides; sie entfaltet im November ihre großen, weißen Trichterblumen und wächst, in der Nähe der Hauptstadt, nur an diesem Ort. Leider befinden sich diese Bestände in sehr schlechtem Zustand (Beschädigungen durch weidendes Vieh) und sind dem Aussterben nahe.

Etwas weiter nach Nordost zu erhebt sich der etwa 2600 m hohe Cerro de Betlacale, leicht kenntlich an seinem langen, ebenen Rücken. Mitte Juli steht seine Vegetation in voller Blüte. Am unteren Teile seiner Abhänge herrscht die wohlbekannte Gesellschaft von *Schinus*, *Brongniartia*, *Opuntia imbricata*, *Eysenhardtia*, *Senecio praecox*, *Mimosa acanthocarpa*; die *Jatropha spathulata* beeinflußt stellenweise das Vegetationsbild mit ihren zahllosen, hellgrünen Individuen. Andere häufige Typen sind *Salvia amarissima*, *Bigelovia veneta*, *Bouvardia triphylla*, *Ipomoea stans*; dazwischen eine niedrige Krautflora: *Oxalis divergens*, *O. decaphylla*, *Dichondra argentea*, *Tradescantia crassifolia* und andere Commelinaceen, *Perymenium Cervantesii*, *Priva tuberosa*, *Polygala compacta*, *Anthericum nanum* usw. *Cissus tiliacea* und *Cardiospermum halicacabum* durchschlingen die Gebüsche. Auf halber Höhe des Berges stehen kleine Gruppen der baumbildenden *Bursera cuneata*; zwischen den Steinen kommt das viel- und feinästige Gestrüpp der *Prunus microphylla*, eine hohe Staude mit blaugrauem Blattwerk und rosafarbenen Blüten. *Euphorbia biformis*, *Ruellia pilosa*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Solanum somniculentum*, *S. tuberosum*, *Thalictrum Hernandezii*, *Dahlia variabilis* sind weitere häufige und stattliche Arten; sie gehen bis zum Plateau empor, wo *Zaluziana augusta*, *Astragalus strigulosus*, *Artemisia mexicana*, hohe *Stipa*- und *Epicampes*-Gräser und viele Kakteen (die des Chiquihuite, zumal *Echinocactus corniger*) das Vegetationsbild bedingen. Auf dem steinigen Abhang nach dem Texcoco-See zu gedeihen hohe *Nolina*-Bäume, die gewaltigen Umbelliferen *Prionosciadium mexicanum* und *P. multifidum* und der Kaktus *Echinocereus cinerascens*. Zu den gewöhnlichen Farnen *Notholaena ferruginea*, *N. sinuata*, *Polypodium thysanolepis*, *Pellaea cordata* kommen hier *P. Arsenii* und *Woodsia mollis* hinzu.

Weiter nach Osten, also nach dem Texcoco-See zu, erheben sich die Berge von San Cristóbal, etwas niedriger als die vorgenannten. Die Abhänge sind mit *Schinus molle*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mimosa uncifera*, *Bursera cuneata*, *Zaluxania augusta* und mancherlei jetzt noch nicht blühenden Arten von *Stevia*, *Verbesina* und *Eupatorium* bekleidet. Manchmal tritt Eichengestrüpp auf, vermischt mit *Rhamnus serrata*, *Adolphia infesta*, *Cotoneaster denticulata*; eine schöne und seltene Zutat zu den Gebüschen ist die Rubiacee *Houstonia longiflora*, mit großen, weißen, abends jasminartig duftenden Blumen. Dazu kommen vielerlei niedrigere Holzpflanzen und Stauden: *Prunus microphylla*, *Salvia Grahami*, *S. amarissima*, *S. hirsuta*, *Bouchea Ehrenbergii*, *Viguiera longipes*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia crassifolia*, *Ipomoea stans*, *Phaseolus*

rotundifolius, *Valeriana ceratophylla*, *Ruellia pilosa*, *Milla biflora*, *Calochortus flavus*, *Menodora helianthemoides*, *Nama undulatum*, *Thalictrum Hernandezii*. Die Agaven und Kakteen sind die des Chiquihuite; neben den gewöhnlichen Farnen findet sich noch *Gymnogramme pedata*. Die *Oxalis*-Arten sind jetzt, im August, bereits verblüht. Schlingpflanzen sind *Gaudichandia filipendula*, *Gonolobus chrysanthus*, *Phaseolus atropurpureus*. — Die Hecken um die Gärten und Felder herum bestehen aus *Cereus marginatus*; zwischen den hohen Säulen dieses Kaktus wachsen *Zaluzania globosa*, *Verbesina serrata*, *Commelina pallida* usw.

Von besonderem Interesse ist die Vegetation eines niedrigen, aus Porphyrkonglomerat bestehenden, von nackten Felsmassen gekrönten und von tiefen Schluchten zerrissenen, bei Atzacoalco gelegenen, El Risco genannten Berges. Die Bäume an seinem Fuße sind *Schinus* und *Prosopis*, unter den vielen dortigen Kräutern sind *Trianthema monogynum* (einer *Portulaca* täuschend ähnlich) und *Achaetogeron adscendens* bemerkenswert. Die zumal in den Schluchten dicht zusammen schließenden Sträucher und Stauden sind *Zaluzania augusta*, *Montanoa tomentosa*, *Senecio praecox* (dieser auffälligerweise nur in jungen Exemplaren), *Mimosa uncifera*, *Salvia polystachya*, *S. Grahami*, *Dahlia variabilis*, *Stachys coccinea* usw. Neben vielen häufigen Kräutern wie *Tagetes peduncularis*, *Porophyllum tagetoides*, *Cuphea Wrightii*, *Bouchea Ehrenbergii* usw. kommen als Seltenheiten vor *Sedum ebracteatum*, *Boerhavia erecta*, *Nama origanifolium*. An den steilen Felsen gelangt *Agave filifera* zur Blüte. Neben den geläufigen Kakteen bildet *Echinocereus cinerascens* ausgebreitete, im Mai mit prächtigen purpurroten Blüten geschmückte Rasen, und *Mamillaria rhodantha* hängt an den Felsen in großen, grauweißen, von kleinen purpurroten Blüten übersäten Klumpen. — Andere in der Nähe befindliche Hügel beherbergen die schon vom Chiquihuite her bekannte *Fouquiera formosa*, vergesellschaftet mit Mimoseengesträuch, *Montanoa tomentosa*, *Jatropha spathulata*, *Bursera cuneata* und den genannten Kakteen, zumal mit den gewaltigen Stachelkugeln des *Echinocactus corniger*. Zur Regenzeit überkleiden *Bouchea Ehrenbergii*, *Commelina coelestis*, *Allionia incarnata*, *Tridax rosea*, *Portulaca pilosa* und manche, auch sonst in der Sierra häufige Gräser, wie *Pappophorum Wrightii*, *Lycurus phleoides*, *Triodia avenacea*, *Bouteloua racemosa*, *B. bromoides* usw. den Boden. — Der Cerro Gordo zeigt, obwohl er am weitesten nach dem Texcoco-See vorgeschoben ist, keine Besonderheiten seiner Pflanzenwelt.

Im Südwesten steigt das Gebirge vom niedrigen Cerro Tenayo steil zur Kammhöhe auf, die im Cerro Corona oder Tianguillo erreicht wird, ungefähr in gleicher Höhe mit dem Chiquihuite. Die Gebüsche sind aus den geläufigen Mimoseen *Eysenhardtia*, *Zaluzania augusta*, *Gymnosperma corymbosum* usw. zusammengesetzt; *Schinus* ist der häufigste, *Bursera cuneata*, *Buddleja Humboldtiana* und immergrüne Eichen sind, wie am

Cerro Tontepec, etwas seltenere Bäume. Im September sind *Dalea tuberculata* mit violetten Blütentrauben, und verschiedene, rot oder blau blühende *Salvia*-Arten ein besonderer Schmuck. Auf dem Rücken des Berges dehnen sich Triften aus, von Gräsern der Gattungen *Hilaria*, *Pennisetum*, *Muehlenbergia*, *Stipa*, *Epicampes*, *Bouteloua* usw. gebildet, und von zahllosen gelben Tulpenblüten des *Calochortus flavus*, von *Tagetes lucida* (gelb), *Stevia eupatoria* (weiß), *Milla biflora* (weiß), *Bouvardia triphylla* (rot) durchwirkt. Zwischen dem Mimosen- und Eichengebüsch erheben sich die stattlichen Stauden der *Dahlia*-Arten, oft in großen Beständen, und mit weißen, orangegelben oder seltener rosafarbenen Blütenköpfen; außerdem hier und da *Eryngium serratum*, *Nemastylis tenuis*, *Cosmos parviflorus*, verschiedene Arten von *Tridax* und *Helianthemum glomeratum*. *Echinocactus crispatus* wächst überall im Grase. *Senecio amplifolius* und *S. peltigerus* sind vereinzelte höhere Stauden. *Kuhnia rosmarinifolia* ist eine hier wie auch sonst im Gebiete seltene Composite. — Einige Wochen später wird bis in den Winter hinein *Gentiana spathacea* (daher Flor de los hielos = »Eisblume« genannt) den Berg mit ihrem leuchtenden Blau verzieren.

Wenn man in die Sierra von der Westseite, etwa vom Dorfe Lecheria aus, eintritt, so gewährt die Pflanzenwelt der Berge (im September) folgendes Bild. Der untere Teil der Abhänge macht mit seinen nahe zusammenschließenden Gräsern (*Bouteloua*, *Muehlenbergia*, *Hilaria*) einen wiesenhaften Eindruck. In diese grünen Flächen bringen ausgedehnte, rosarote Flecken von *Cosmos bipinnatus* reizvolle Abwechselung; mit dieser Composite vergesellschaften sich andere, wie *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. micrantha*, *Sanvitalia procumbens*, *Tagetes micrantha*, *T. lucida*, *Bidens leucantha*; und ferner *Calochortus flavus*, eine *Castilleja*, *Salvia angustifolia*, *Phaseolus rotundifolius*, *Commelina coelestis*, *Eryngium comosum*, *Buchnera elongata*, *Menodora helianthemoides*, *Dalea gracilis* usw. Mit zunehmender Höhe stellen sich Dornbüsche noch nicht blühender Mimosen und Akazien ein, hohe Opuntien, *Eysenhardtia amorphoides* und, auf immer steiniger werdendem Boden, Eichengestrüpp, *Zaluzania augusta*, *Plumbago pulchella*, *Croton morifolius*, *Senecio peltiferus*, *Zinnia multiflora*, *Schkuhria virgata*, *Valeriana mexicana*, *Gaudichaudia filipendula*, *Mentzelia hispida*, *Habenaria strictissima*, *Epicampes Berlandieri* und die oben genannten anderen Gräser. Hier und da wachsen dickblättrige Agaven, und zwischen den Steinen sprießen die üblichen Farne hervor.

Die nach dem Chiquihuite und dem Städtchen Tlalnepantla gerichteten Abhänge dieser Berge sind z. T. felsig und hier bekleidet mit Dickichten von *Schinus*, *Mimosa*, *Montanoa tomentosa* und *Zaluzania augusta*; auf den Vorsprüngen der Felsen haben sich *Tillandsia Benthamiana*, *Cotyledon macronatus* und zahlreiche Kakteen angesiedelt und zwar die Arten von *Opuntia* und *Echinocactus*, die schon mehrfach aus diesem Gebiete erwähnt sind.

Die Vegetationsschilderungen aus der Sierra de Guadalupe mögen beschlossen werden mit dem an ihrem Nordrande gelegenen Cerro de Tontepec (etwa 2900 m) und dem Cerro de Cuantepec (3029 m). Im Mai, nach den ersten heftigen Regen ist der steile, felsige Südwestaufstieg zum Tontepec mit einer farbenprächtigen Flora geschmückt. Neben den niedrigen *Oxalis*-Arten, den weißblütigen *Sedum moranense* und *Arenaria decussata* erheben sich die Blütenschäfte des *Zephyranthes sessilis* (weiß), *Hymenocallis Harrisiana* (weiß) und zumal der prachtvollen, dunkelroten, der *Sprekelia formosissima*; die feinen Ästchen der *Prunus microphylla* bedecken sich mit winzigen, weißen Blüten, und zwischen vereinzelten Stöcken der *Mirabilis longiflora*, *Thalictrum Hernandezii*, *Lithospermum spathulatum*, *Erythrina setosa* und *Spiranthes Schaffneri* erheben sich die gewaltigen Stauden der Umbellifere *Arracacia multifida*. Im Schatten der waldartigen Eichenbestände gedeihen *Conopholis americana* und *Chaptalia spathulata*. Im September dagegen gewährt seine Pflanzenwelt folgenden Eindruck: Die untere Region seiner Abhänge ist mit Triften bekleidet, in welche rosenrote Flecke von *Cosmos bipinnatus* und weiße von *Bidens leucantha* eingesprengt sind, zumal im Schutze der dornigen Mimosen. Der Boden ist mit zahllosen Individuen der gelbblühenden Composite *Sanvitalia procumbens* bedeckt, vergesellschaftet mit *Stevia eupatoria*, *Eryngium comosum*, *Artemisia mexicana*, *Desmanthus incurvus*, *Calliandra humilis*, *Tagetes minutiflora*, *Tithonia tubiformis*, *Tridax coronopifolia*; zwischen den *Mimosa*- und *Montanoa*-Gebüschen klimmen die schwachen Stengel von *Arenaria alsinoides*. Weiter hinauf kommen auf steinigem Boden hinzu *Zaluzania augusta*, *Piqueria trinervia* und eine Menge von Stauden und Kräutern, wie *Plumbago pulchella*, *Salvia Grahami*, *S. polystachya*, *S. angustifolia*, *Gaudichaudia filipendula*, *Lupinus campestris*, *Commelina coelestis*, *Tradescantia disgrega*, *Valeriana mexicana*, *Castilleja tenuiflora*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. salicifolia*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Euphorbia campestris*, *Tagetes lucida*, *T. micrantha*, *Zornia diphylla*, *Menodora helianthemoides*, *Spiranthes cinnabarina*, *Bouvardia triphylla*, *Aristida Humboldtiana* und die übrigen Gräser der vorigen Berge, auch die üblichen Kakteen, Farne und Selaginellen. Gegen den Gipfel hin kommen Eichengestrüppe (*Quercus crassifolia*, *Q. crassipes*) vor, untermischt mit *Arbutus glandulosa* und *Rhamnus serrulata*; in den Schluchten werden sie höher und schließen sich zu Dickichten zusammen, an deren Bildung *Quercus nitens*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Senecio peltiferus*, *S. amplifolius*, *S. roldana*, *Prionosciadium macrophyllum*, *Dahlia variabilis*, *Lamourouxia tenuifolia*, *Melampodium hispidum*, *Galinsoga parviflora*, *Bellis mexicana*, *Pinguicula caudata*, *Sisymbrium hispidulum*, *Carex longifolia*, *Alchemilla sibbaldiifolia* teilnehmen, und etliche Gräser: *Briza rotundata*, *Brachypodium mexicanum*, *Epicampes Berlandieri*, *Festuca amplissima* usw. Die gewöhnlichen Farne sind hier

um *Gymnogramme pedata* und *Polypodium subpetiolatum* bereichert; *P. lanceolatum* als Epiphyt. Oben, auf dem Gipfel des Berges, läßt der Wind nur eine niedrige Vegetation aufkommen, zusammengesetzt aus Eichenknieholz, *Buddleja lanceolata*, *Stevia salicifolia*, *Sedum oxypetalum* und den Kräutern *Senecio stoechadifolius*, *Stachys coccinea*, *S. nepetifolia*, *Geranium Hernandezii*, *Helianthemum glomeratum*, *Actinomeris tetraptera* und vielen der oben genannten Arten. *Epicampes Berlandieri* bildet dicke Bulte. — Die höchste, im Cerro de Cuantepec (3029 m) gipfelnde Erhebung der Sierra weist außer der vom Tontepec geschilderten Vegetation noch folgende, interessante Typen auf: *Stenanthium frigidum*, *Gentiana spathacea* und *Botrychium virginianum* zwischen den triftartige Bestände bildenden *Stipa*- und *Epicampes*-Gräsern. *Perezia adnata*, *Artemisia mexicana*, *Baccharis mucronata* wachsen in den Eichengestrüppen. Auch hier blüht die prächtige *Gentiana* bis in den November hinein. In der gesamten Sierra sind die Moose *Barbula rigida* und *B. Bourgaeana* beobachtet.

Aus den letzten Beschreibungen geht hervor, daß der Nordrand der Sierra, seiner größeren Feuchtigkeit zufolge, dichte, stellenweise waldartige Bestände trägt. Einige Arten, welche dies beschränkte Waldgebiet mit den ausgedehnten Wäldern des W. und S.W. gemeinsam hat, sind folgende: *Quercus nitens*, *Baccharis mucronata*, *Alchimilla sibbaldiifolia*, *Calea pedunculares*, *Conopholis americana*, *Stenanthium frigidum*, *Botrychium virginianum*, *Polypodium lanceolatum*.

17. Der Berg von Calacoaya.

Im Nordwesten unseres Gebietes, nach Monte Alto zu und nahe der Eisenbahnlinie zu diesem Orte, erheben sich einige Berge von mittlerer Höhe, in der Steppe gelegen und in ihrer Pflanzendecke mit ihr übereinstimmend. Als Beispiel mag der Berg von Calacoaya dienen. Anfang November notierte ich daselbst folgende blühende Arten: Etliche Mimosen und Akazien[1]), *Zaluzania augusta*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Brongniartia sericea*, *Agaven* und *Opuntien* bedingen das Vegetationsbild; in geringerer Menge sind vorhanden niedrige Eichen, *Rhus mollis*, *Brikkellia pendula*, *Stillingia zelayensis*, *Croton morifolius*, *Eupatorium deltoideum*, *Acalypha Lindheimeri*, *Epicampes Berlandieri*. Die roten Rispen hochhalmiger *Muehlenbergia*-Arten erheben sich zwischen den blühenden Kräutern, und zahlreiche Farne sprießen neben den Steinen; außer den gewöhnlichen Arten sind es *Pellaea angustifolia*, *Cheilanthes marginata*, *Ch. Lindheimeri*; außerdem die Selaginellen.

Wendet man den Blick von hier aus nach Westen, so wird der Horizont von bewaldeten, mit Eichen und Kiefern bestandenen Bergen ab-

1) Zumal die niedrigen, breitkronigen Bäume des *Pithecolobium Palmeri*.

geschlossen; nach Süden zu ragt der Bergzug des Cerro Cabrito empor, mit hohen Opuntien, Mimoseen, *Eysenhardtia*- und *Dodonaea*-Büschen und Eichengestrüpp bestanden. Seine Vegetation schließt unmittelbar an die weiterhin (Nr. 19) zu besprechenden Gebiete von Neucalpam an.

18. Die Pedregale (Lavafelder)[1].

Es handelt sich hier um durchaus vulkanische Gebiete, um erhärtete Lavaströme relativ jungen Alters, welche den Anblick des zähflüssigen, allmählich erstarrten Magmas treu erhalten haben. Denn Richtung und Ausdehnung der Ströme sind noch deutlich zu erkennen, wenn auch ihre Oberfläche beim Erkalten nach allen Richtungen hin durch seichte Sprünge oder tiefe Gräben zerspalten worden ist.

Mit diesen eigentlichen, alsbald genauer zu behandelnden Lavafeldern weisen eine gewisse Ähnlichkeit auf die Steinfelder am Fuße der erloschenen Vulkane; aber während jene aus anstehendem, noch wenig zersetztem Gesteine bestehen, sind letztere aus grobem Trümmergesteine und Auswürflingen ebenfalls vulkanischer Herkunft gebildet. In Hinblick auf die übereinstimmende physikalische und chemische Beschaffenheit des Gesteines und auf die gleichen Lebensbedingungen, welche sie der Vegetation bieten, mag es gestattet sein, sie in nähere Beziehungen zueinander zu bringen; allerdings wurde die Pflanzenwelt jener Steinfelder schon bei der Schilderung der betreffenden Bergfloren (Santa Catarina, Teutli usw.) behandelt.

Dem Studium der Flora der eigentlichen Lavafelder mögen einige geographische Angaben (nach Wittich) vorausgeschickt werden. Das Pedregal von San Angel und Coyoacán besteht aus Strömen schwärzlicher, basaltischer Lava (Plagioklas-Basalt mit 50% Kieselsäure), die aus den Flanken des Xitle-Vulkans mehrfach hintereinander und vermutlich vor etwa 2000 Jahren hervorbrachen. Sie erreichten 12 km Länge und machten in etwa 6 km Entfernung vor der heutigen Hauptstadt Halt; ihr Vorderrand ist 8 km lang, der Flächeninhalt mag 30—40 qkm betragen; ihre größte Dicke schwankt von 8—10 m. Die Spalten und Höhlen, welche die Oberfläche durchsetzen und ungangbar machen, dringen bis 3 und 4 m hinein und machen dem Unkundigen das Durchqueren der Lavafelder bei unklarem Wetter geradezu gefährlich. Aber auch der Kundige wagt sich nicht gerne allein in sie tiefer hinein, da ein Unfall ihn in dem wasserlosen, menschen-

1) Über die Pedregale handeln: G. vom Rath, Sitz.-Ber. Natur. Ver. Rh. u. W., Bonn, Vol. 41 (1884), p. 108; Ordoñez, E., Compt. rend. de la X. séance du Congrès géolog. intern., Mexiko 1906; Mem. Ant. Alzate IV. (1890), p. 113—116; Felix und Lenk, Beiträge zur Geologie usw. der Rep. Mexico (1889), p. 88; Wittich, E., Neue Aufschlüsse im Lavafelde von Coyoacán, Jahrb. f. Mineralogie usw., Jahrg. 1910, Bd. II, p. 131—137; Waitz, P. y Wittich, E., Tubos de explosión en el Pedregal de S. Angel, Bol. Soc. geol. Mex. VII. (segunda parte) 1911, p. 169; Wittich, E., Los fenómenos microvolcánicos en el Pedregal de San Angel. Mem. Ant. Alzate XXXVIII. (1919), p. 101—120.

armen Gebiete schweren Unannehmlichkeiten aussetzen könnte. Die genannten Spalten und Grotten verschaffen der daselbst angesiedelten Pflanzenwelt mannigfache und bequeme Wohnorte. Denn von den oberflächlich gelegenen, trockenen und sonnendurchglühten Standorten gibt es alle Übergänge zu den immer feuchten, kühlen und schattigen Verstecken im Innern der Höhlen und Spalten, — was die verwirrende Hülle der das Pedregal bewohnenden Arten erklärt. Sie ist durch die gute Erde bedingt, welche die verwitternde Lava abgibt, und durch die Feuchtigkeit, welche in den Spalten zurückbleibt. Durch diese können die Wurzeln der Holzgewächse mehrere Meter tief absteigen. Auch die Tierwelt macht sich die reichlich gebotene Nahrung und Wohnung zunutze, von den Scharen der Insekten an (darunter im Herbst Schwärme lästiger Stechmücken) bis zu den Füchsen und Fledermäusen, welche die Höhlen besiedeln, und den Klapperschlangen, die noch heutigentags nicht zu selten das Gestein durchkriechen.

Zum Zwecke unserer Vegetationsstudien empfiehlt es sich, das Pedregal in zwei Teile zu zerlegen, und zwar durch eine Linie, welche den Rändern des südwestlich anschließenden Waldgebietes parallel und nahe am Zacatepec vorbeiläuft; der südwestliche Teil ist der höhere, feuchtere, in seiner Pflanzenwelt vom Waldgebiet beeinflußte; die Vorpostenkette seiner niedrigen *Quercus reticulata*-Bäume und -Büsche bildet die eben genannte Scheidelinie, welche ihn von dem niedrigeren, trockeneren, nördlichen und nordöstlichen Teile trennt. Jenen lehrt uns eine Durchquerung des Pedregals von Tlalpam nach dem Xitle-Berg oder nach Eslava kennen; letztere eine Exkursion von San Angel nach Tlalpam.

A. Das niedrige, eichenfreie Pedregal. Dieser Teil ist der besuchtere, weil näher an der Hauptstadt gelegen. Bei der Fülle der Arten ist es untunlich, vollständige Florenkataloge zu geben; es sollen nur die physiognomisch hervorstechendsten Typen genannt und dem Wechsel des Vegetationsbildes im Laufe der Jahreszeiten Rechnung getragen werden.

Der häufigste und oft in prächtigen Individuen vertretene Baum ist *Schinus molle*; der häufigste Busch ist *Senecio praecox* (Fig. 11), ein Stammsukkulent, der mit seinen steifen Ästen, seinen an deren Enden angehäuften Blatt- oder Blütenbüscheln, von denen sich die letzteren vor dem Austreiben der ersteren entwickeln, einen eigentümlichen Anblick gewährt. Weitere bezeichnende Typen sind die dickblättrigen Agaven (Fig. 12), wohl zumeist *A. scolymus*, seltener krautige Arten, und hohe, breitgliedrige Opuntien (wohl *O. tomentosa*), oft dicht mit *Tillandsia recurvata* besiedelt. Häufige Gebüsche sind *Montanoa tomentosa*, *Piqueria trinervia*, *Stevia salicifolia*, *Senecio salignus*, *Eupatorium corymbosum*, *Viguiera salicifolia*, *V. excelsa*, *Dodonaea viscosa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Wigandia Knuthii*, *Buddleja microphylla*, *Bouvardia triphylla*, *Plumbago pulchella* und einige holzige Arten von *Salvia*, z. B. *S. mexicana*. Durch ihre Seltenheit interessante Sträucher sind *Ternstroemia silvatica*, *Trixis longifolia* und

Ruellia pulcherrima. Der steinige Boden begünstigt das Gedeihen der Kakteen; am häufigsten ist *Mamillaria centricirrha*, im Mai und Juni mit purpurroten Beeren geschmückt; seltener sind die weißen Stachelkugeln der *M. elegans.* Neben den schon genannten hohen Opuntien ist häufig die niedrige *O. pallida.* Im Schatten der Spalten und Höhlen wachsen gelegentlich *Cereus serpentinus* und *C. speciosus.* In einigen Felsspalten wurde seit 1918 auch *Psilotum complanatum* aufgefunden (Fig. 13). Aus der Menge der Stauden und Kräuter ist es schwierig, die wichtigsten heraus-

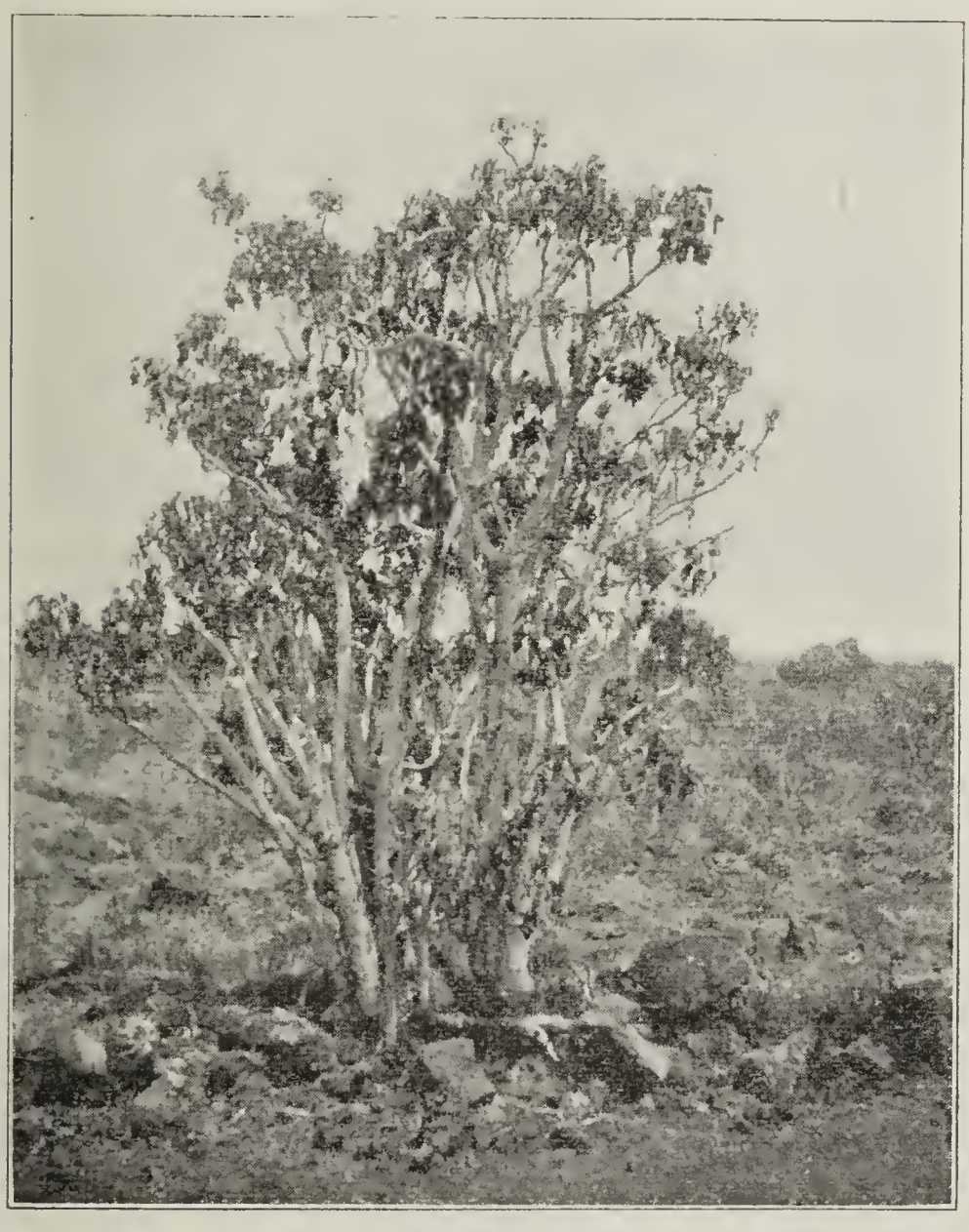


Fig. 11. *Senecio praecox* (belaubt) im Pedregal von S. Angel.

uwählen, zumal da dies mit der Örtlichkeit wechselt; in großer Individuenahl treten auf: *Tagetes peduncularis*, *Bidens leucantha*, *Oxalis divergens*, *Asclepias linaria*, *Florestina pedata*, *Begonia gracilis* (ein herrlicher Schmuck der schattigen Felsspalten), *Milla biflora*, *Calochortus flavus*, *Loeselia coccinea* (mit leuchtend roten Blüten, zumal im Herbst), *Mentzelia hispida*, *Pentstemon campanulatus*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, *Buchnera elongata*, *Priva hispida* usw. Die sonnigen Standorte werden von verschiedenen Orchideen besiedelt: *Spiranthes aurantiacus*, *S. cinnabarinus*, *S. gramineus*, *Govenia liliacea* (selten), *Craniches Schaffneri*, *Habenaria diffusa*, *H. clypeata*, *Bletia campanulata* (selten). Die niedrige. dem Boden

Fig. 12. Blühende *Agave* im Pedregal von S. Angel.

Fig. 13. Herabhängende Stauden von *Psilotum complanatum* in einer Schlucht des Pedregals von S. Angel.

angeschmiegte Vegetation besteht aus *Gomphrena procumbens*, *Guilleminia illecebroides*, *Tridax coronopifolia*, *Pectis prostrata*, *Sanvitalia procumbens*, *Evolvalus alsinoides*, *Phaseolus rotundifolia*, *Portulaca pilosa*, *Zornia diphylla*, *Cuphea Wrightii* usw. Reichlich ist die Gräserflora vertreten: *Epicampes robusta*, *Tripsacum fasciculatum*, *Panicum bulbosum* sind hohe, stattliche Gräser; etwas bescheidener sind *Setaria imberbis*, *Aegopogon geminiflorus*, *Paspalum inops*, *P. Liebmanni*, *Festuca muralis*, *Andropogon provincialis*, *A. tener*, *Bouteloua racemosa*, *Diplachne dubia*, *Sporobolus confusus* und mehrere hochhalmige und feinrispige *Muehlenbergia*-Arten. Von den Cyperaceen ragen durch ihre Menge hervor *Cyperus seslerioides* und *Fimbristylis capillacea*. Die Höhlen und Spalten der Lava beherbergen mancherlei Farne aus den Gattungen *Notholaena*, *Cheilanthes*, *Pellaea*, *Polypodium* und *Asplenium*, an ihren Wänden klimmt häufig ein *Rubus* empor. Auf feuchten, sandigen Plätzen wachsen herdenweise kleine *Ophioglossum*-Arten. *Selaginella lepidophylla* und *S. rupestris* sind überall häufig. Die Lavablöcke sind mit weißen und gelben Flechten[1]) bekleidet. Die Schlingpflanzen sind die üblichen aus den Gattungen *Phaseolus*, *Cologania*, *Minkelessia*, *Dioscorea*, *Gaudichaudia*, *Clematis*, *Metastelma*, *Gonolobus*, denen sich selten *Passiflora adenophylla* zugesellt.

Die bunt gemischte, im vorstehenden skizzierte Vegetation beginnt nach kurzer Winterruhe, Anfang Februar, mit dem Austreiben der Blatt- und Blütenbüschel von *Senecio praecox*; dann fängt auch *Mamillaria centricirrha* an zu blühen, neben verspäteten Exemplaren von *Eupatorium petiolare* und *Plumbago pulchella*. Im März stehen *Senecio praecox* und *S. salignus* in voller Blüte; im April öffnen sich die gelben und rotgelben Kronen der Opuntien. Die ersten ausgiebigen Regen im Mai rufen die schönen Herbstzeitlosenblüten des *Zephyranthes sessilis* hervor; der Juni fügt gelbe und violette *Oxalis*-Blüten hinzu. Im Juli macht das Pedregal einen intensiv grünen Eindruck, denn *Senecio praecox* ist nunmehr, nach der Fruchtreife, voll belaubt, der Boden dicht mit Keimpflanzen bedeckt, die Farne treiben neue Wedel und *Selaginella lepidophylla* öffnet ihre Rosetten. Die Blumen sind noch nicht zahlreich; außer den genannten *Oxalis* sind voll entwickelt *Bouvardia triphylla*, *Mirabilis jalapa*, die prächtige, aber seltene Orchidee *Govenia liliacea* und die Erstlinge der Commelinaceen. Letztere erreichen im August ihre Vollblüte, im Verein mit *Echeandia terniflora*, *Solanum bulbocastanum*, *S. tuberosum*, *Salvia mexicana*, *Ipomoea capillacea* (nicht windend), *Cyperus Rosei*, *C. seslerioides*, *Tridax coronopifolia*, *Hymenella moehringioides* (klimmende Alsinee). Die Oxalideen beenden ihre Blütenzeit, die Liliaceen *Milla* (weiße Sterne) und *Calochortus* (gelbe Tulpen) beginnen sie. Im September steht die Blumenpracht auf

1) Zumal *Parmelia conspersa*, *Dermatocarpum miniatum* und *Candelariella vitellina*.

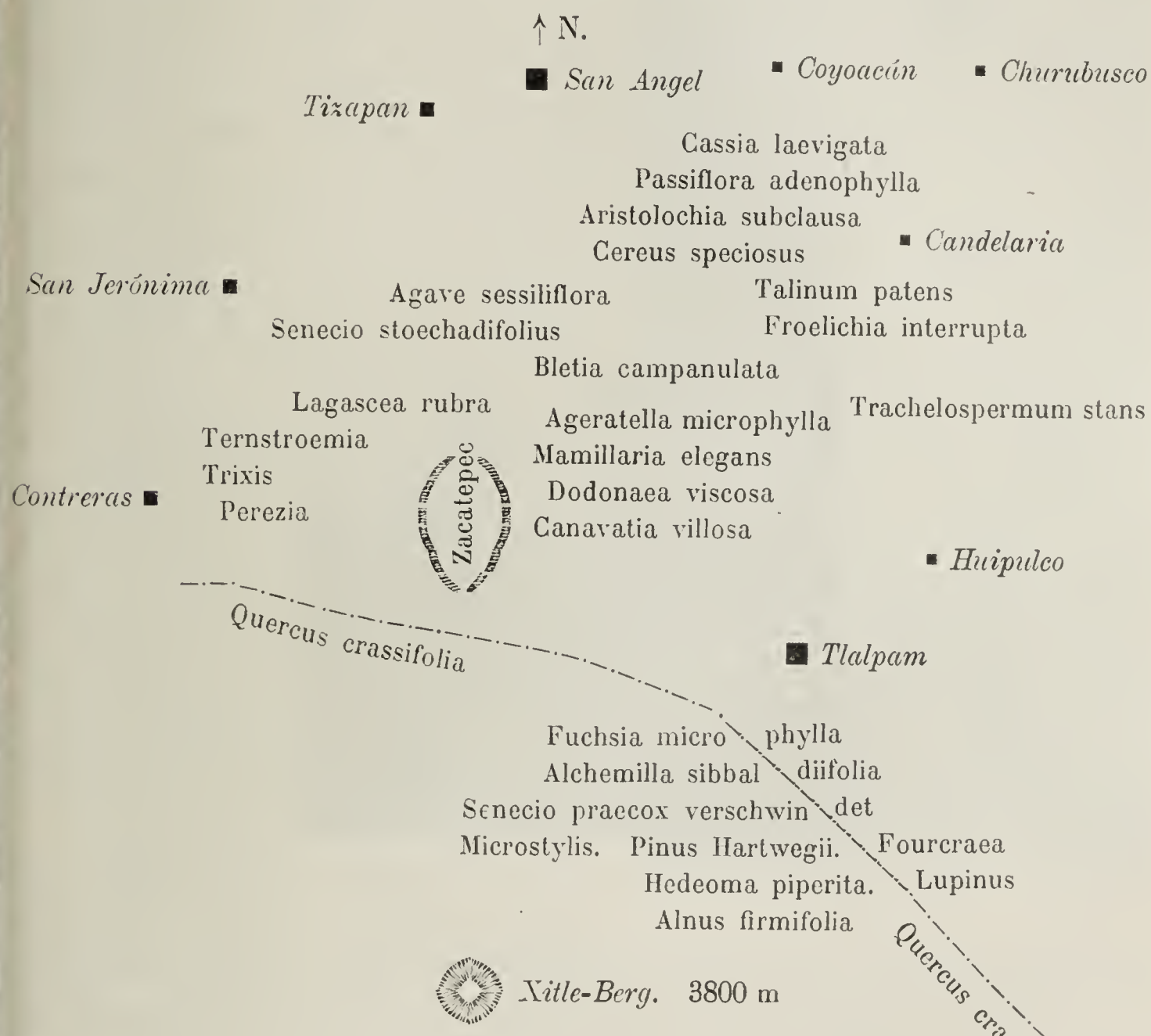
ihrer Höhe: *Montanoa* ist mit zahllosen weißen Blütenköpfen besät und wird von vielen anderen Compositen begleitet, von *Tagetes peduncularis*, *Galiusoga parviflora*, *Florestina pedata*, *Piqueria trinervia*, *Dahlia variabilis* und mancherlei Arten von *Stevia*, *Eupatorium* und *Ageratum*; dazu die Commelinaceen, schlingende *Phaseolus* und *Cologania*, *Begonia gracilis* mit fleischroten, *Salvia mexicana* mit dunkelblauen Blüten, die schlanken, grünlichen Ähren der *Habenaria diffusa*, *Spiranthes aurantiacus* und *S. cinabarinus* in leuchtendem Orangegelb, und mehrere *Ipomoea* mit violetten Trichterblüten. Im Oktober erhält sich so ziemlich dasselbe Vegetationsbild, aber ausgesprochen beherrscht vom leuchtenden Gelb der *Tagetes peduncularis* und durchwebt vom rötlichen Schein der zierlichen Grasspitzen von *Aegopogon*- und *Muehlenbergia*-Arten, z. B. der *M. affinis* und *M. calamagrostidea*; auch die steifen, hohen Halme der *Epicampes robusta* treten überall aus dem Gebüsch hervor. *Bidens leucantha* bildet ausgedehnte weiße Flecke. *Zinnia*, *Calochortus* und *Milla* blühen ab, *Schinus molle* trägt zahllose rote Früchte an schwach belaubten Zweigen. Ende November zeigt das Pedregal das trockene Gelb des Herbstes, denn die Nachtfröste haben schon ihre verheerende Wirkung ausgeübt; *Senecio praecox* ist fast blattlos; *Piqueria*, *Montanoa*, *Steria* und *Tagetes* schließen ihre Blütezeit ab; die Wedel der *Notholaena*- und *Cheilanthes*-Farne und die Stengel der *Selaginella lepidophylla* krümmen sich ein. Im Dezember sind noch verspätete Blüten dieser und jener Art zu sehen, und wenn auch *Eupatorium petiolare* seine kleinen, weißen Köpfe öffnet, so muß doch der Dezember als der eigentliche Monat der Winterruhe bezeichnet werden.

Von dem Meere erstarrter Lavaströme umgeben, erhebt sich aus dem Pedregal ein breiter, nicht sehr hoher Berg, der Zacatepec, auf seinem Rücken mit einigen Eichen und dickstämmigen *Yucca*-Bäumen, auf seinen Flanken mit einer buntblumigen Vegetation bekleidet, von der neben zahlreichen *Eupatorium*-, *Stevia*- und *Viguiera*-Arten und *Tagetes lucida* die Acanthaceen *Stenandrium dulce* und *Calophanes jasminum mexicanum*, *Ageratella microphylla* var. *Palmeri*, *Perezia adnata*, *Gentiana spathacea*, *Helianthemum glomeratum* bemerkenswert sind. Seinem aztekischen Namen »Grasberg« macht er durch die dichte und hochhalmige Gräserflora Ehre, die ihn bedeckt; sie besteht aus mancherlei Arten von *Epicampes*, *Muehlenbergia*, *Andropogon*, *Stipa*, *Sporobolus*, *Panicum*, *Paspalum*, *Lycurus* usw.

Am Nord- und Westrande des Pedregals befinden sich von der Lava umgeben, ebene, etwas feuchte Stellen, welche mit Mais bepflanzt und durch Brunnen bewässert werden, welche nur wenige Meter tief in den Boden gegeben sind.

Die im vorstehenden gegebenen Schilderungen könnten nun den Eindruck erwecken, als sei die Vegetation des Pedregals eine einheitliche, die nur selbstverständlichen lokalen Schwankungen unterliege. In Wahrheit aber kann man einen Grundstock von ± allgemein verbreiteten Arten er-

kennen, dem an verschiedenen Orten bestimmte, charakteristische Typen eingeschaltet sind. Jener Grundteppich besteht etwa aus *Schinus molle* (im östlichen Teile weniger häufig), *Senecio praecox* (ebenso), *Opuntia tomentosa*, *O. tunicata*, *Mamillaria centricirrha*, *Agave scolymus*, *Florestina pedata*, *Bidens leucantha*, *Tagetes peduncularis*, *Piqueria trinervia*, *Evolvulus alsinoides*, *Bouvardia triphylla*, *Portulaca pilosa*, *Plumbago pulchella*, *Oxalis divergens*, verschiedenen Commelinaceen, *Milla biflora*, *Calochortus flavus* usw. Über die lokalen Verschiedenheiten dürfte die beifolgende kartographische Übersicht am besten Aufschluß geben.



Pflanzenverbreitung im Pedregal von San Angel. ↓ S.

B. Das höhere, eichentragende Pedregal. Wenn man von der Höhe des Zacatepec nach Süden schaut, so hat man den höheren, mit Eichen locker bestandenen Teil des Pedregals vor sich, welcher allmählich zu dem bewaldeten Gebirge sich erhebt, welchem der Xitle angehört. In seiner Vegetation verschwinden allmählich die Typen, welche dem niederen Teil angehören, und werden durch Vertreter der Wald- und Bergflora er-

setzt. Steigt man z. B. hinter Tlalpam nach S. auf, so bemerkt man bei 2400 m *Alchemilla sibbaldiifolia*, *Helianthemum glomeratum* und *Lepechinia spicata*. Dann tritt *Senecio stoechadiifolius* hinzu, der Strauch *Arbutus glandulosa*, *Pinus Hartwegii* erst einzeln, dann in Beständen. Die prächtige Amaryllidacee *Fourcraea Bedinghaussii* erhebt ihre stattlichen Blütenkandelaber über das Gesträuch (Fig. 14), dem *Fuchsia microphylla* und *Symphoricarpus microphyllus* sich beigesellen. *Sedum oxypetalum* ist ein niedriger, dickästiger Strauch. Um 2800 m werden diese Typen

Fig. 14. *Fourcraea Bedinghaussi* mit Früchten, im Pedregal vor dem Xitle-Berg.

die herrschenden, die kleine, halbstrauchige Labiate *Hedeoma piperita*, hohe *Eryngium*-Arten, gelbe Gebirgsveilchen treten hinzu und so geht allmählich die Vegetation des Pedregals in die des Xitle über, wie sie oben beschrieben wurde. *Senecio praecox* und *Milla biflora*, zwei der häufigsten Pedregalpflanzen, bleiben schon unterhalb 2800 m zurück. Geologisch macht sich der angegebene Wechsel dadurch kenntlich, daß an Stelle der Lava und der Gerölle humoser Waldboden auftritt, z. T. von vulkanischen Sanden unterbrochen.

19. Die Vegetation des welligen und ebenen Geländes.

Es handelt sich hier um die Pflanzendecke der welligen und ebenen Strecken (»lomas«), welche zwischen den Bergen sich ausbreiten und, wie

sie, aus vulkanischem Material bzw. dessen Detritus bestehen. Sie sind bereits zum großen Teil kultiviert und zwar von Ortschaften, Maisfeldern und Agavepflanzungen eingenommen. Mehr oder minder ausgedehnte Schollen weißen Tuffs sind überhaupt vegetationslos.

In ihrem Urzustande ernähren sie eine Vegetation, welche der der Bergabhänge ähnlich ist, oder in der Nähe von Waldungen in diese übergeht. Sie ist durchaus xerophytischer Natur, wie es der Strauch- und Krautsteppe entspricht. Typisch sind für sie die *Opuntia*-Bäume und die steifblättrigen Agaven, außerdem dornlose (*Baccharis pteronioides*, *Brickellia veronicifolia*) oder dornige Gestrüppe (*Mimosa acanthocarpa*). Von Bäumen kommt nur der akklimatisierte *Schinus molle* (el Pirú) mit seinen hängenden Zweigen immergrüner, gefiederter Blätter in Betracht. Zur Regenzeit kommen viele annuelle Kräuter und Gräser hervor; die Stauden haben oft die üblichen Zwiebeln, Rhizome oder lange, dicke Wurzeln (*Jonidium*, *Polygala*). — Vielfach sind breite, flache, völlig vegetationslose Ameisenhaufen (der *Atta mexicana*) eingeschaltet, und die zahlreichen Häuser von *Helix* und anderen Schnecken bekunden hohen Kalkgehalt des Bodens.

Fig. 15. Erosionsschlucht im Steppengebiet; von den Wänden hängt *Sedum dendroideum* herab.

Die in Betracht kommenden Gebiete sind ziemlich ausgedehnt und finden sich zumal im Westen und Nordwesten. Da ihre Vegetation, an welcher zahlreiche Gräser teilnehmen, starken örtlichen Schwankungen unterworfen ist, so müssen mehrere Stichproben gegeben werden.

1. Die Höhenrücken von Tacubaya, Belem, Mixcoac und Santa Fé. Diese welligen Tuffgebiete sind häufig durch Täler und enge Erosionsschluchten unterbrochen (Fig. 15), und steigen allmählich nach Westen zu den bewaldeten, oben beschriebenen Bergzügen auf.

Während der trockenen und kalten Jahreszeit machen sie in ihrer Dürre einen trostlosen und verstaubten Eindruck. Aber bereits im Januar erheben sich, zunächst sehr vereinzelt, die blattlosen Blütenstengel der *Euphorbia radians*, und der niedrige Kugelkaktus *Mamillaria centricirrha*

öffnet seine unscheinbaren Blüten. Im Februar und März kommen einige Sträucher hinzu: *Senecio salignus* (gelb) (Fig. 16), *Eupatorium pedunculare* (weiß), *Baccharis pteronioides* (gelblich); an den Wegrändern *Buddleja verticillata*, *Rosa Montezumae*, *Crataegus mexicana* (el Tejocote) und hier und da eine *Prunus capulin*. Im Mai und Juni, nach den ersten ausgiebigen Regen, sprossen die Blüten von *Zephyranthes sessilis* und *Hypoxis decumbens* hervor; vereinzelte Individuen von *Castilleja scorzonerifolia*, *Cotyledon glauca*, *Cologania intermedia*, *Gonolobus prostratus*, *Stenandrium dulce*, *Perymenium buphthalmoides*, *Wedelia hispida* kommen zur Entwicklung; zwischen ihnen zahlreiche *Psalliota campestris* und zierliche *Geaster*. Die Flechten sind die des Pedregals; häufig sind die weißen Lager einer *Rhizocarpon*-Art. Südlich von Tacubaya sind dieser Vegetation beigemischt *Mamillaria pycnacantha* (mit großen gelben Blumen), *Echino-*

Fig. 16. Gebüsch von *Senecio salignus* im Steppengebiet (S. Angel).

cactus multicostatus, *Cyperus Schweinitzii* und *Bouteloua Fourneriana*, letztere als seltenere Typen. Nach Belem zu erheben sich auch (im März blühende) 5—6 m hohe Schopfbäume der *Yucca Treculeana* (Fig. 17). Vom Juli ab bedeckt eine grünende und blühende Vegetation den Kamp: *Priva tuberosa*, *Dichondra argentea*, *Evolvulus prostratus*, *Oxalis tetraphylla*, *O. albida*, *Tridax coronopifolia*, *Plantago mexicana*, *Spermacoce verticillata*, *Phaseolus rotundifolius*, *Anthericum nanum*, *Polygala scoparia* und die geläufigen Farne der Gattungen *Notholaena*, *Cheilanthes* und *Pellaea*, nebst den Selaginellen. — Später, im August und September, sind es die zahllosen violetten Malvenblüten von *Anoda hastata* und die bleichgelben von *Eruca sativa*, welche lokal das Vegetationsbild bestimmen, unter Beihilfe von *Sanvitalia procumbens*, *Bidens leucantha*, *Parthenium hysterophorus*, *Dalea citriodora*, *D. triphylla*, *Phaseolus rotundifolius*, *Lobelia*

gruina, *Eryngium comosum*, *E. serratum*, *Desmodium spirale*, *Habenaria strictissima* usw. Etwas anders stellt sich die August-Vegetation zwischen Mixcoac und S. Fé dar, insofern sie außer den geläufigen Typen zahlreiche Büsche von *Eysenhardtia amorphoides*, *Brickellia veronicifolia*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias linaria* und die schönblühenden Stauden *Pentstemon barbatus*, *Milla biflora*, *Tagetes lucida*, *Lindheimera mexicana*, *Stevia eupatoria*, *Erigeron delphinifolius*, *E. maximus*, *Malaxis calycina*, *Tradescantia crassifolia*, *Acacia filicina*, *Ipomoea capillacea* enthält; die *Tagetes* und *Sanvitalia* bilden oft ausgedehnte gelbe, die *Stevia* weiße Flecken. Reichlich sind die Gräser vertreten: außer der überall häufigen *Hilaria cenchroides* und etlichen *Muehlenbergia* kommen noch vor *Triodia acuminata*. *Boutelona racemosa*, *Brixa rotundata* und die weit verbreitete

Fig. 17. Gruppe von *Yucca spec.* im Steppengebiet oberhalb Tacubaya.

Cyperacee *Fimbristylis crassipes*. Im Oktober herrschen gewaltige Compositen vor: *Tithonia tubiformis*, einer kleinen Sonnenrose ähnlich, *Stevia elatior*, *S. salicifolia*, *S. tomentosa*, *Verbesina salicifolia*, *Viguiera linearis*, *V. excelsa*, *Senecio calophyllus*; dazu kommen verschiedene blaublühende *Salvia* und rotviolette *Cuphea*. Häufige Gräser sind *Bouteloua bromoides*, *B. tenuis*, *Stipa Neesiana*, *Muehlenbergia affinis* und, zwischen den Büschen emporstrebend, *Epicampes Berlandieri*. Im November ist die Steppe stellenweise von einem roten Schein übergossen, den die nunmehr reifenden Halme und Rispen der Muehlenbergien hervorbringen. Die fruchtenden Blütenköpfe der *Tithonia* fallen auf durch die schwarze Farbe ihrer harten, stechenden Spreublätter; in dieser Form bleiben die kahl und gelb gewordenen Stengel einige Monate stehen. Die zierliche Composite *Pinaro-*

pappus roseus blüht einen großen Teil des Jahres hindurch. Schlingpflanzen, die während der Regenzeit die Gebüsche der Steppe durchwuchern und im November absterben, sind verschiedene Arten von *Cardiospermum microsechium*, *Sicyos*, *Metastelma*, *Ipomoea* und *Cuscuta*.

In den oft tief eingerissenen Schluchten haben sich, zumal nach den Waldbergen zu, niedrige Eichen, *Arbutus* und *Crataegus* angesiedelt; im Herbst und Winter steht hier der dickästige, sparrige Strauch *Sedum dendroides* im Schmucke zahlreicher gelber Blüten, vereint mit *Loeselia coccinea*; aus den breiten Rosetten der dickstämmigen *Cotyledon gibbiflora* erheben sich hohe Rispen gelbroter Blumen. An schattigen und feuchten Stellen der sich verbreiternden Schluchten finden sich Eschen und Weiden ein, zu deren Füßen im Sommer sich Oxalidaceen und Commelinaceen ausbreiten. — Von allen Schluchten dieses Gebietes ist die von Dolores (hinter dem Kirchhofe gleichen Namens bei Tacubaya) die engste — manchmal nur eine meterbreite Klamm — und daher feuchteste. Ihre Vegetation weicht daher einigermaßen ab: das Buschwerk besteht aus *Baccharis heterophylla*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mimosa acanthocarpa*, *Tecoma stans*; häufige und ansehnliche Stauden sind das gewaltige, 2,5 m hohe *Prionosciadium mexicanum*, *Calliandra grandiflora*, *Lobelia laxiflora*, *Grindelia inuloides*, *Thalictrum Hernandezii*, *Sisymbrium hispidulum*, *Tradescantia crassifolia*, *Priva hispida*, *Dahlia coccinea*, *Viguiera linearis*, *Erigeron delphinifolius*, *Aster exilis*, *A. lima*, *Psilactis brevilingulata* usw. An den feuchten Felsen wachsen *Sedum oxypetalum*, *S. dendroides*, kleine *Adiantum*-Farne und *Marchantia*; an ihrem Fuße *Erigeron mucronatus*, *Begonia gracilis*, *Salvia mexicana* usw. Zwischen den Schluchten breitet sich auf dürrem Tuffboden die Steppe aus; an einer Stelle notierte ich eine etwas abweichende Vegetation, insofern sich zwischen die Gestrüppe von *Mimosa acanthocarpa*, *Gymnosperma corymbosum*, *Brickellia veronicifolia*, hochwüchsige *Dodonaea viscosa*, *Nolina recurvata* die niedrigen mit goldgelben Köpfen übersäten Polster der *Chrysactinia mexicana* einschoben, begleitet von zahlreichen Kräutern (*Milla*, *Calochortus*, *Buchnera*, *Priva*) und Gräsern (*Andropogon*, *Stipa*, *Bouteloua*, *Epicampes*, *Lycurus*, *Pappophorum* usw.). Anderwärts sind es zahlreiche Individuen von *Priva tuberosa*, *Ipomoea capillacea*, *Oxalis albida*, die den Boden locker bekleiden, mit Beimengung zahlreicher Compositen, wie *Aster lima*, *Erigeron maximus*, *Wedelia hispida*, *Verbesina capitaneja* usw. Hier und da sind auch Stöcke der *Krameria lanceolata* und der Papilionacee *Dalea filicifolia* beigesellt. Auf diesen ausgedehnten Tuffgebieten wechselt also die Vegetation sehr rasch von Stelle zu Stelle — Steppencharakter.

2. Abstieg von Chimalpa nach Naucalpam zu; der Boden mit grobem Geröll bedeckt. Die Nähe der westlich anschließenden Wälder erklärt die Menge niedriger, nicht blühender Eichen, denen sich *Baccharis conferta*, *B. pteronioides* und (im Oktober) *Stevia salicifolia*, *Viguiera ex-*

celsa, *V. linearis*, *Lagascea rubra*, *Piqueria trinervia*, *Salvia polystachya*, *Phytolacca decandra*, *Bidens leucantha* usw. zugesellen.

3. Die Höhenrücken von Naucalpam und Los Remidios stellen ein mehr gegliedertes, abwechselungsreicheres Gebiet dar und tragen daher auch eine mannigfaltigere Flora. Außer den oben genannten Sträuchern machen sich geltend *Eysenhardtia amorphoides*, *Pithecolobium Palmeri* (schon im April blühend), *Montanoa tomentosa*, *Tecoma stans*, *Bouvardia triphylla*, *Eupatorium calaminthifolium*; dazu kommen im Juli die blühenden Kräuter *Ipomoea capillacea*, *Evolvulus alsinoides*, *E. prostratus*, *Dalea triphylla*, *D. sericea*, *Aster gymnocephalus*, *Lithospermum strictum*, *Gymnosperma corymbosum*, *Portulacca pilosa*, *Sida diffusa*, *Castilleja scorzonerifolia*, *Herpestis chamaedryoides*, *Cotyledon mucronatus*, *Eryngium comosum*, *Nemastylis tenuis*, *Verbena remota*, *Priva hispida*, *Oxalis tetraphylla*, *Diodia tetracocca*, *Spermacoce verticillata*, *Sanvitalia procumbens*, *Tridax coronopifolia*, *Mentzelia hispida*, *Fimbristylis capillacea*, *F. crassipes*, *Cyperus seslerioides* usw.; dazu kommen die geläufigen Arten der Gräser *Aegopogon*, *Andropogon*, *Hilaria*, *Bouteloua*, auch *Microchloe indica*. Zwischen den Steinen sprießen *Peperomia umbilicata*, Farne und Selaginellen. Stellenweise entfaltet *Echinocactus crispatus* seine purpurroten Blüten. Schlingpflanzen sind *Phaseolus heterophyllus*, *Cologania humifusa*, *Dioscorea convolvulacea*. Aus diesen Aufzeichnungen geht hervor, daß an der besprochenen Örtlichkeit eine mannigfaltigere und Schatten liebendere Vegetation herrscht, als auf dem flachwelligen, trockenen Rücken von Tacubaya.

4. Zwischen dem Cerro del Indio (bei Contreras) und San Gerónimo, auf sehr erodiertem Gelände nahe der Hauptstadt. Die Gebüsche, oftmals niedrig gehalten durch Trockenheit und weidende Ziegen, bestehen aus der oft genannten *Eysenhardtia* und *Baccharis pteronioides*, und einer im August noch nicht blühenden *Dalea*. An Kräutern gesellen sich dazu *Bouvardia triphylla*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *Bigelovia veneta*, *Senecio albo-lutescens*, *S. cardiophyllus*, *Cuphea aequipetala*, *Museniopsis peucedanoides* (gelbblühende, im Gebiet seltene Umbellifere), *Polygala subalata*, *Castilleja scorzonerifolia*; auf den Boden niedergestreckt blühen *Tridax coronopifolia*, *Phaseolus rotundifolius*, *Verbena ciliata*, *Priva tuberosa* usw.; sehr niedrige Monocotylen sind *Nemastylis tenuis* und *Anthericum nanum*. — An anderen Orten, näher bei Contreras, wiegt niedriges Gestrüpp vor aus *Mimosa acanthocarpa*, *Brickellia veronicifolia*, *Aster lima*, *Erigonum undulatum* (nur hier im Gebiet beobachtet); und schließlich auf den weiten, öden Flächen zwischen Contreras und San Angel, gedeihen die meisten der vorher genannten Gestrüppe, im August untermischt mit den Kräutern *Sanvitalia procumbens*, *Salvia mexicana*, *S. hirsuta*, *S. angustifolia*, *Stevia eupatoria*, *S. salicifolia*, *Tridax coronopifolia* usw. In etwas feuchteren Senkungen des Bodens

gesellen sich hinzu: *Baccharis conferta*, *B. glutinosa*, *Buddleja Humboldtiana*, *B. verticillata* usw.; hohe Bäume von *Alnus acuminata* umsäumen kleine Wasserläufe.

5. Höhenrücken, durch Erosion stark zerklüftet, im Nordwestwinkel des Gebietes, am Colmena, Pedregal, Calacoaya. Von den eben behandelten Gebieten weichen die nunmehr zu besprechenden ab durch eine dichtere, vielförmigere und auch z. T. aus anderen Arten zusammengesetzte Pflanzendecke. Im September notierte ich zwischen Colmena und Pedregal eine Strauchsteppe, charakterisiert durch Eichengestrüpp, *Rhus mollis*, *Pithecolobium Palmeri* und andere Mimoseen, *Piqueria trinervia*, *Viguiera linearis*, und zahlreiche stattliche Kräuter: *Tagetes peduncularis*, *Bidens leucantha*, *Aster gymnocephalus*, *Dysodia pubescens*, *Tridax procumbens*, *Grindelia inuloides*, *Gymnosperma corymbosum*, *Porophyllum tagetoides*, *Stevia eupatoria*, *S. purpurea*, *S. tomentosa*, *Cosmos bipinnatus*, *Sanvitalia procumbens*, *Florestina pedata*, *Salvia mexicana*, *S. angustifolia*[1]), *S. polystachya*, *Gaura mutabilis*, *Lupinus campestris*, *Desmanthus incurvus*, *Calliandra humilis*, *Bouvardia triphylla*, *Polygala subalala*, *Tragia nepetifolia*, *Chenopodium foetidum*, *Asclepias linaria*, *Buchnera elongata*, *Pentstemon campanulatus*, *Calochortus flavus*, *Lamourouxia brachyantha* (seltene Pflanze des Gebietes), *L. rhinanthifolia*, *Lobelia gruina*, *Dalea mutabilis*, *D. triphylla*, *D. submontana*, *D. citriodora*, *Stachys nepetifolia* usw., also eine Vegetation, deren Reichtum und Blütenpracht mit denen der oben beschriebenen Lavafelder wetteifern. Die Gräser (Arten von *Muehlenbergia*, *Sporobolus*, *Boutelona*, *Hilaria* usw.) schließen sich stellenweise zu wiesenartigen Beständen zusammen, in welche *Stevia eupatoria*, *Bouchetia erecta* und *Evolvulus prostratus* eingesprengt sind. In den Schluchten verdichtet sich die Holzvegetation zu Gebüschen und Wäldchen, zusammengesetzt aus immergrünen Eichen, *Crataegus mexicana*, *Cotoneaster denticulata*, *Arbutus glandulosa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Baccharis conferta*, *Fraxinus cuspidata* (im Gebiete nur hier gefunden); zwischen diesen Bäumchen und Büschen wachsen *Epicampes Berlandieri*, *Lupinus campestris*, *Dahlia variabilis*, *Lamourouxia multifida*, *Commelina caelestis*, *Tagetes lucida* usw. Auf der sandigen, feuchten Sohle derartiger Schluchten findet sich auch als Seltenheit *Krameria lanceolata* ein.

Westlich von Colacoaya, auf tief erodiertem Gelände, gedeiht eine von Ort zu Ort wechselnde Vegetation dorniger Mimoseensträucher, untermengt mit *Schinus molle*, *Zaluxania augusta*, *Montanoa tomentosa*, *Cotoneaster denticulata*, *Rhus mollis*, *Tecoma stans*, *Senecio salignus*, *Brickellia veronicifolia*, hohe Opuntien und riesigen Agaven. Im November sind noch zahlreiche Stauden und Kräuter in voller Blüte: *Viguiera excelsa*, *V. linearis*, *V. helianthoides*, *Eupatorium pycnocephalum*, *E. hirsutum*, *Artemisia*

---

1) *Salvia angustifolia* und *Lobelia gruina* sind einander sehr ähnlich.

mexicana, *Lagascea rubra*, *Stevia salicifolia*, *Tagetes lucida*, *Gymnosperma corymbosum*, *Schkuhria virgita*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Erigeron delphinifolius*, *Zinnia multiflora*, *Sanvitalia procumbens*, *Loeselia coccinea*, *L. coerulea*, *Buchnera elongata*, *Lobelia gruina*, *Gentiana spathacea* (höchst dekorativ mit seinen großen, dunkelblauen Blüten) und die seltene Orchidee *Habenaria strictissima*. Unter den Gräsern sind bemerkenswert *Andropogon laguroides*, *A. myosurus*, *Muehlenbergia affinis*, *M. agrostidea*. Die Farne und Selaginellen sind die üblichen.

In den Schluchten herrschen Dickichte immergrüner Eichen mit *Baccharis conferta*, *B. heterophylla*, *Symphoricarpus microphyllus* (Annäherung an die Waldregion!), *Iresine canescens* mit weitschweifigen Rispen kleiner, weißer Blüten das Dickicht überragend, *Eupatorium deltoideum*, *Halenia parviflora*, *Dahlia variabilis*, *Acacia filicina* (nur hier im Gebiete beobachtet), *Briza rotundata*, *Thalictrum Hernandezii*, *Epicampes Berlandieri*. Schlingpflanzen sind *Gaudichaudia filipendula* und *Dioscorea convolvulacea*. *Cheilanthes lendigera* und *Adiantum aethiopicum* sind schattenliebende Farne.

II. Die Formationen des Alluviums.

Es handelt sich hier um die Pflanzengemeinden, die auf den sandigen oder ± sumpfigen Alluvialebenen sich angesiedelt haben. Es sind z. T. trockene, z. T. zeitweise überflutete Gebiete, zumal im Osten, Südosten und Süden der Hauptstadt. Von den vorstehend behandelten Steppen unterscheiden sie sich durch das Fehlen von Agaven und Kakteen — nur am Westufer des Texcoco-Sees treten vereinzelte Individuen von *Opuntia imbricata* von der Sierra de Guadalupe auf die benachbarten *Distichlis*-Wiesen über. Sie unterscheiden sich ferner durch das häufige und gesellige Vorkommen von *Distichlis* und *Juncus*, welche mit horizontalen Rhizomen den Boden durchziehen; die erstere stachelspitzige, harte Blätter, die letztere steife, zylindrische Halme und Blätter nach oben sendend. Den durch sie gebildeten Wiesen schließt sich an die Vegetation der Sümpfe, Gräben, Teiche und Seen. Eine systematische Einteilung der hier in Betracht kommenden Pflanzengesellschaften kann nach der salzigen oder süßen Beschaffenheit des Wassers gegeben werden, welches den Boden durchtränkt oder in größerer Menge in ihm sich ansammelt; doch sind Übergänge zwischen beiden vorhanden.

1. Die Vegetation des ± salzhaltigen Bodens oder Wassers.

a. Wiesenflächen auf ehemaligem Seeboden. Derartige grüne Ebenen, häufig von Kanälen und Gräben durchschnitten, breiten sich aus in der Umgebung des Texcoco-Sees, zumal im Süden, Südosten und Osten; in geringerer Ausdehnung auch im Norden der Hauptstadt, am Fuße der Sierra de Guadalupe; ja sie dringen sogar, z. B. zwischen Tacubaya und

Mexiko, in das Stadtgebiet ein. Während der Regenzeit sind die tiefer gelegenen Strecken überflutet, in den trockenen Monaten dienen sie als Viehweiden. Ihre Vegetation ist einförmig und unschön, wie aus folgenden Stichproben hervorgeht: α. Zwischen Ixtapalapa und Los Reyes ist der ± sumpfige Boden mit einer dichten Decke von *Distichlis prostrata* bekleidet, der sich im Oktober *Herpestis monniera*, *Nierembergia angustifolia* und *Arenaria Bourgaei* zugesellen. β. Um Churubusco, Tasqueña, Ledrillera usw. sind es neben der obligaten *Distichlis* noch *Juncus balticus* (dieser oft in zusammenhängenden Beständen), *Sporobolus indicus*, *Andropogon laguroides*, *Chloris submutica*, *Bidens leucantha*, *Medicago lupulina*, *Ranunculus delphinifolius*, *Erigeron scaposus*, *E. canadensis*, *Xanthocephalum humile*, *Aster exilis* usw., welche das Vegetationsbild mitbestimmen. Früh im Jahre öffnet die kriechende *Silvia serpyllifolia* ihre gelben Rachenblumen. An besonders feuchten Stellen bildet *Scirpus pungens* hochhalmige Flecke. γ. Am Westufer des Texcoco-Sees, bei Aragon, sind in die *Distichlis*-Decken eingewebt *Ambrosia artemisiifolia*, *Atriplex linifolia*, *Hordeum jubatum*, *Solanum rostratum*, *Aster exilis*, *A. pauciflorus*, *Xanthocephalum centauroides*, *Juncus balticus*, *Avena fatua*, *Beta vulgaris*, *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda diffusa*, *Eragrostis limbata*, *Heliotropium curassavicum* usw. Die unter β. und γ. skizzierten Bestände sind bereits reichlich von der Flora advena durchsetzt. δ. Zwischen Tenayuca und Tlalnepantla ist der feuchte Boden bewachsen mit *Sporobolus depauperatus*, *Cyperus melanostachyus*, *Scirpus lacuster*, *Sonchus asper*, *Ranunculus cymbalaria*, *Aganippea bellidiflora*, *Equisetum robustum* usw. ε. Zwischen Guadalupe und Ticoman, auf teils trockenem, teils überschwemmtem Gebiete gibt es neben den geläufigen *Distichlis* und *Juncus*, noch *Buchloë dactyloides*, *Xanthocephalum centauroides*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Aster exilis*, *A. pauciflorus*, *Euphrosyne partheniifolia*, *Cnicus lomatolepis*, *Parthenium hysterophorus*, *Schkuhria virgata*, *Conyza sophiifolia*, *Lythrum acinifolium*, *Herpestis monniera*, *Nasturtium palustre*, *Solanum rostratum*, *Rumex maritimus*, *Heliotropium curassavicum*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ranunculus cymbalaria*, *Petunia parviflora*, *Atriplex linifolium*, *Chenopodium rubrum* usw. In dieser Gegend kommt auch die großblütige *Datura ceratocaula* an Wegrändern vor. Wenn in der Regenzeit diese Gebiete überflutet werden, so entwickeln sich gewaltige Mengen einer *Zygnema* im Wasser; tritt dieses zurück, so bleiben die *Zygnema*-Watten als grünes Wiesentuch zurück, welches in der Sonne alsbald ausbleicht und dann von zahllosen gelbroten Zygosporen durchsetzt ist. ζ. Am Ostfuße der Sierra de Guadalupe, im Bereiche der Hacienda del Risco tragen wiesenartige Flächen eine lockere Decke der mehrfach erwähnten *Juncus*, *Buchloë*, *Distichlis*, *Hilaria*, *Xanthocephalum*, *Aster*, *Atriplex linifolium* und (selten) *A. muricatum* usw., mit lokalen Beimengungen der gelbblütigen, sehr aromatischen Composite *Hymenatherum Neaei*, der habituell von *Portulaca*

cleracea kaum zu unterscheidenden Aizoacee *Trianthema monogynum*, und der Gräser *Sporolobus argutus* und *Cenchrus tribuloides*.

b. Der Texcoco-See, östlich der Hauptstadt. Die Ufer dieses ausgedehnten, seichten Wasserbeckens sind mit einer dichten Vegetation besiedelt. Die folgenden Aufzeichnungen beziehen sich auf das westliche Ufer, beim Peñonhügel; und auf das östliche, nahe bei Xochiaca. Es werden notiert: *Eichhornia crassipes*, *Sagittaria macrophylla*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum hippuroides*, *Potamogeton pectinatus*, *Distichlis spicata*, *Panicum proliferum*, *Glyceria fluitans*, *Oplismenus crus galli*, *Jussieua repens*, *Aganippea bellidiflora*, *Apium graveolens*, *Heleocharis Dombeyana*, *Cyperus melanostachyus*, *C. Bourgaei* (der größte *Cyperus* des Gebietes), *Scirpus lacustris*, *S. pungens*, *Typha latifolia* und etliche *Lemna*-Arten. — Dieselbe Vegetation, wenn auch weniger artenreich, gedeiht in allen Kanälen und Gräben dieses und verwandter Gebiete, z. B. um Churubusco, Ladrillera. Wenn in der Trockenzeit das Ufergelände des Texcoco, z. B. sein Südostzipfel, sein Wasser verliert, so bilden die mit Kalkkarbonat überkrusteten Reste von *Potamogeton* tuchartige Überzüge auf dem verhärteten Schlammgrunde.

2. Die Vegetation des nicht salzhaltigen Bodens oder Wassers.

Die Pflanzengemeinden des Süßwassers, welche früher in den großen Seen im Südosten des Gebietes sehr ausgebreitete Wohnplätze besaßen, haben sich nach deren Trockenlegung mit den Überbleibseln des Xochimilco-Sees (und einiger kleinerer Teiche) begnügen müssen, der heute nur noch ein allerdings reich verzweigtes System breiter und schmaler Kanäle darstellt. Hier also haben wir die Vegetationen des offenen Wassers und des Sumpfes zu suchen. In diesen Gewässern gibt es viele harmlose Wasserschlangen, Schildkröten (*Cinosternum*), die berühmten Axolotl (*Siredon pisciformis*) und verwilderte Karpfen und Goldfische.

a. Die Wasserpflanzenflora des Xochimilco-Sees (und der nach Tepepam und S. Gregorio zu anschließenden Gräben) (Fig. 18). Von schwimmenden Wasserpflanzen sind zu nennen: *Eichhornia crassipes*, *Limnobium stoloniferum*, *Pistia stratiotes*, *Utricularia vulgaris* (oder verwandte Art; Blüten nicht gesehen), *Lemna gibba*, *L. minor*, *L. polyrrhiza*, *L. trisulca*, *Wolffia columbiana*, *W. gladiata*, *Azolla caroliniana*, und die Algen *Hydrodictyon reticulatum*, auch verschiedene Arten von *Spirogyra*, *Oscillaria* und *Rivularia*. Zahlreiche Kolonien von Diatomeen hängen an den langen Wurzeln der *Eichhornia* usw. — Unter den festgewurzelten Wasserpflanzen sind *Castalia mexicana* und *C. Pringlei* die stattlichsten Teichrosen mit hellgelben bzw. weißen Blüten; dazu kommen *Ceratophyllum demersum*, *Pontederia rotundifolia*, *Marsilia polycarpa*, *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens*, *Najas flexilis*, *Jussieua repens*, *Polygonum hydropiper*, *P. amphibium*, *Sium angustifolium*, *Cardamine Schaffneri* (schöne, groß-

blütige Art), *Zantedeschia aethiopica*, *Epilobium Bonplandianum*, *Juncus effusus*, *Typha latifolia*, *Sagittaria macrophylla*, *Cyperus Bourgaei*, *C. pycnostachyus*, *C. melanostachyus*, *Scirpus lacuster*, *Leersia hexandra*, *Polypogon elongatus*, *Panicum proliferum*, *Oplismenus crus galli* usw. Diese letzteren wachsen entweder noch im offenen Wasser, oder bereits an den sumpfigen Ufern, in Gesellschaft von *Ranunculus dichotomus*, *Arenaria Bourgaei*, *Apium graveolens*, *Nasturtium palustre*, *Crantzia lineata* (in sehr üppigen Exemplaren), *Bidens chrysanthemoides*, *Aganippea bellidiflora*, *Cuphea angustifolia*, *Lythrum kennedianum*, *Hydrocotyle vulgaris* (Varietät oder verwandte Art), *Mimulus glabratus*, *Rumex maritimus*, *Agrostis verticillata*, *Marchantia polymorpha* usw. Seltenheiten in diesem Gebiete sind *Lobelia fulgens* und *Eriocaulon microcephalus*, sowie eine *Chara*, welche gelegentlich in den Kanälen vorkommt. Die Kanäle

Fig. 18. Ein Kanal in Xochimilco, *Salix Bonplandiana* am Ufer, *Eichhornia crassipes* im Wasser schwimmend.

sind umsäumt von den hohen, schmalkronigen Bäumen der *Salix Bonplandiana*, gelegentlich untermischt mit der niedrigeren *Buddleja Humboldtiana*, Büschen von *Baccharis conferta*, hohen Stauden von *Urtica dioica* var. *angustifolia*, *Parietaria pennsylvanica*, *Phytolacca decandra*, *Malvastrum ribifolium* und mehreren der schon erwähnten Sumpfpflanzen. Weiter nach dem Innern zu, bereits in die Kulturflächen eindringend, wachsen *Lopezia mexicana*, *Galinsoga parviflora*, *Sonchus oleraceus*, *Gnaphalium brachypterum*, *Spilanthes beccabunga*, *Chenopodium rubrum*, *Ch. foetidum*, *Acalypha virginica* und die geläufigen Unkräuter. Die hohen Büsche von *Arundo donax* sollen angepflanzt sein. — Das Wassergebiet von Xochimilco steht durch einen langen Kanal mit dem Viga-Kanal nahe der Hauptstadt in Verbindung; seine Ufer sind in dem Xochimilco annäherten Teile mit den üblichen Dickichten von *Bidens*, *Cirsium*, *Aga-*

nippea, *Sagittaria*, *Sium*, *Cardamine*, *Jussieua* usw. bestanden, stellenweise mengen sich aber auch die hohen Stauden des im Gebiete bisher nur hier beobachteten *Rumex hymenosepalus* und der *Oenothera biennis* bei. — Ähnliche Hydrophyten-Vereine finden sich in Gräben und Teichen des gesamten Gebietes, so z. B. bei Tlalpam, wo die seltenen *Hosackia repens* und *Ranunculus aquatilis* (?) dazu kommen. In der Nähe von Atzcapotzalco sind einige Teiche mit der kleinblütigen Wasserrose *Castalia gracilis* geschmückt. Gräben bei Candelaria weisen das schwimmende Lebermoos *Ricciocarpus natans* und *Heleocharis geniculatus* und zahlreiche Lemnaceen auf. Übergänge zwischen Vegetationen auf Böden, die mit salzigem oder süßem Wasser getränkt sind, finden sich mehrfach, z. B. östlich von Ixtapalapa. Dort treten die Individuen von *Cirsium lomatolepis* manchmal zu Beständen zusammen. Die Flora der Kanäle ist ungefähr die von Xochimilco, doch bedingt der größere Salzgehalt des massenhafte Vorkommen des *Myriophyllum hippuroides*, der *Herpestis monniera* und der hier auch als Gemüse gebauten *Suaeda diffusa*; *Najas flexilis*, *Potamogeton angustissimus* und eine *Chara* sind weitere bemerkenswerte Formen; selten im Verein mit *Zannichellia palustris*. An den Rändern der Gräben bildet *Silvia serpyllifolia* niedrige, mit großen gelben Blumen übersäte Polster. — In dem gegenwärtig ziemlich ausgesüßten Überschwemmungsgebiet zwischen Tacubaya und Tacuba finden sich neben den geläufigen Arten, wie *Bidens heterophylla*, *Schkuhria virgata*, *Aster exilis* die selteneren Typen *Heleocharis geniculata*, *Psilactis asteroides*, *P. brevilingulata*, *Tridax trilobulata* und *Trichocoronis sessilifolia* (die 4 letzteren sind Compositen).

Von Süßwasser durchfeuchtete Sümpfe und Wiesen sind selten im Gebiete. Es gehören dazu die quelligen und sumpfigen Stellen auf der Talsohle der mittleren und oberen Cañada de Contreras, in welche neben *Ranunculus dichotomus*, *Juncus trinervis*, *Cotula pumila*, *Eriocaulon microcephalum* sich die interessanteren Arten *Anagallis pumila* var. *ovalis* und die zierliche, reich mit violetten Blüten geschmückte *Utricularia lobata* einmischen [1]). Eigentliche Wiesen sind zumal in Form blumiger Matten in höheren Lagen entwickelt, wie sie bereits oben gelegentlich der Beschreibung der Vegetation des San Miguel und der oberen Cañada erwähnt wurden. Ferner finden sich ausgedehnte Wiesen südlich der Stadt, z. B. zwischen Tacubaya und Piedad, vor Xochimilco usw.; sie liegen höher und trockener als die salzhaltigen *Distichlis*-Wiesen, gehen aber häufig in sie über. Ihre Gräserflora wird aus unzähligen Individuen von *Chloris submutica*, *Andropogon laguroides*, *Sporobolus indicus*, *Lycurus phleoides*, *Hilaria cenchroides*, *Buchloë dactyloides* (gutes Weidegras), *Eragrostis*-Arten gebildet, denen sich *Tridax coronopifolia*, *Pectis prostrata*, *Erigeron*

1) Vgl. die Schilderung der sumpfigen Bergwiesen der Sierra de las Cruces.

scaposus, *Helenium mexicanum* (selten), *Sanvitalia procumbens*, *Convolvulus incanus*, *Eryngium comosum*, *Dalea citriodora* usw. zugesellen. Das abgestorbene Gras dieser Wiesen wird im Winter häufig niedergebrannt.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß die ursprüngliche Wasser- und Sumpfvegetation durch die Einengung der Seen manche Arten verloren haben mag.

III. Die Formationen der Unkräuter und Kulturpflanzen. (Flora advena.)

In diesem Paragraphen sollen die Ruderalpflanzen in der Nähe der menschlichen Ansiedelungen, die Unkräuter, welche in die Kulturen eindringen und, schließlich die einheimischen und fremden Nutzpflanzen behandelt werden. Diese Formationen sind auf der angefügten Karte nicht berücksichtigt.

1. Ruderalpflanzen und Unkräuter.

Es sind teils ausländische oder doch kosmopolitische, teils mexikanische Arten, welche die Ränder der Straßen und Wege, die Kulturflächen und deren Nachbarräume bevölkern. Zur erstgenannten Kategorie gehören *Poa annua*, *Sporobolus indicus*, *Oxalis corniculata*, *Marrubium vulgare*, *Malva parviflora*, *Reseda luteola*, *Chenopodium murale*, *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa pastoris* (immer häufiger werdend), *Sisymbrium iris* (wie es scheint, von neuerer Einführung), *Eruca sativa*, *Brassica napus*, *Euphorbia peplus*, *E. pubescens* (selten), *Erodium cicutarium* (nur die Rasse mit fast radiären Blüten), *Rumex crispus*, *Anagallis arvensis* (nur die Rasse mit ziegelroten Blüten), *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus* und der Strauch *Nicotiana glauca*[1]). Zur zweiten Kategorie, welche tropische und speziel mexikanische Unkräuter in sich begreift, sind zu rechnen der niedrige Strauch *Buddleja verticillata* und die folgenden Kräuter: *Cynodon dactylon*, ein durch seine tiefliegenden Rhizome schwer ausrottbares Gras, *Chloris submutica*, verschiedene *Eragrostis*; *Physalis aequata*, *Mirabilis jalapa*, *Parthenium hysterophorus*, *Sphaeralcea angustifolia*, *Tinantia fugax*, *Oenothera rosea*, *Argemone mexicana*, *A. ochroleuca*, *A. platyceras*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Solanum rostratum* (oder verwandte Art), *Malvastrum peruvianum*, *Bromus pendulinus*, *Alternanthera achyrantha*, *Amarantus hybridus*, *Lepidium virginicum*, *Conyza sophiifolia*, *Erigeron canadensis*, *Bidens leucantha*, *B. heterophylla*, *Galinsoga parviflora*, *Encelia mexicana*, *Dicliptera peduncularis*, *Tithonia tubiformis*, *Chenopodium incisum* usw. Im Vororte S. Angel sind Plätze und Wege mit der *Ranunculus*-ähnlichen Composite *Lindheimera mexicana* geschmückt. — Überall zwischen dem

---

1) Von der Ausbreitungsfähigkeit dieser Pflanze erhält man ein anschauliches Bild durch die Tatsache, daß sie sich auf den Mauern eines zweistöckigen, verlassenen Neubaus angesiedelt hat.

Straßenpflaster wächst die erwähnte *Alternanthera*; kaum weniger häufig sind die genannten *Polygonum* und *Lepidium*; als Erinnerung an den alten Seeboden, auf dem Teile der Stadt erbaut sind, wachsen noch heute in den betreffenden Straßen *Heliotropium curassavicum*, *Sida hederacea* und das Gras *Sporobolus plumbeus*. — Man bemerke unter den Unkräutern und Ruderalpflanzen die große Anzahl von in Mexiko heimischen Arten. Dies gilt zumal von den schön blühenden Begleitern der Maisfelder; es sind die aufgeführten Arten von *Tithonia* (gelb), *Encelia* (gelb), *Lopezia* (rosa), *Castilleja arvensis* (leuchtend scharlachrote Deckblätter), *Bidens leucantha* und das *Parthenium* (weiß); sollte die mexikanische Herkunft dieser Unkräuter ein Hinweis auf den gleichen Ursprung des Mais sein? Übrigens habe ich bei Huipulco alle Übergänge von *Zea* zu *Euchlaena*, der vermutlichen Urform des Kulturmais gefunden, und auch sonst tritt gelegentlich einmal zwischen normalen Maispflanzen eine *Euchlaena* auf. — Die Artischocke habe ich 1915 südlich der Hauptstadt verwildert gesehen; wird sie sich im Laufe der Zeit so stark ausbreiten wie in Südamerika?

2. Kulturpflanzen.

Die Liste der Kulturpflanzen mag mit einigen Arten begonnen werden, die früher absichtlich gezogen, dann vernachlässigt und heutigentags völlig akklimatisiert sind. Dazu gehören *Brassica napus* (Ölfrucht), *Reseda luteola* (Farbpflanze), *Zantedeschia aethiopica* (Ziergewächs) und der berühmte Arbol del Perú, oder Pirú, *Schinus molle* (Fig. 19). Dieser Baum wurde zuerst aus Samen gezogen, welche Antonio de Mendoza, der erste Vizekönig von Mexiko, nach seiner Versetzung nach Perú aus diesem Lande nach Mexiko gesandt hatte, in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts[1]). Da aber der Baum sich sehr leicht fortpflanzt mit Hilfe seiner von den Singvögeln, zumal vom Seidenschwanz (*Ampelis cedrorum*) eifrig gesuchten Früchte, so ist er heutigentags in einem großen Teil der Republik der häufigste Baum auf offenen, steinigen Flächen und Bergabhängen geworden, woselbst er in hervorragendem Grade das Vegetationsbild mitbestimmt; auch ist sein Schatten vom weidenden Vieh gesucht.

Unter den angebauten Gräsern nimmt die erste Stelle ein der Mais, der auf bewässerbaren Feldern im März und April, auf nicht bewässerten im Mai und Anfang Juni gesät wird. Die Ernte der reifen Kolben erfolgt beidemale im Oktober und November. Gelegentlich werden Mais und Bohnen nebeneinander gezogen. Maisfelder bedecken in der Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern den Boden des ehemaligen Chalco-Sees. Von geringerer Wichtigkeit ist die Gerste, gesät von Juni bis Juli, geerntet im Oktober und November. Der Hafer wird nicht als Körnerfrucht, sondern als Grünfutter gezogen und demgemäß, auf bewässerbarem Boden, nach Belieben

---

1) La Naturaleza II. (1875) p. 217.

gesät und geschnitten. In den höheren Lagen des Gebietes (bei Cuajimalpa) ist neuerdings Roggen mit gutem Erfolg gebaut worden. Im nordwestlichen Teile des Gebietes wird etwas Weizen gebaut. Auf den Grundflächen der Krater von der Caldera und vom Teutli sind Maisfelder angelegt, welche von den die Kraterwände herabfließenden Wassern begossen werden. Kunstdünger werden im Großbetriebe niemals, die Exkremente der Haustiere nur gelegentlich zur Verbesserung der Felder angewendet. — Der Ausdehnung der kultivierten Flächen nach folgt auf den Mais die zur Bereitung des Pulque, des Nationalgetränkes, dienende *Agave atrovirens*[1]); die gewaltigen blaugrünen Individuen werden in schnurgeraden Reihen auf trockenem, aus

Fig. 19. *Schinus molle*, als Schattenbaum für Vieh bei Mixcoac.

vulkanischem Destritus bestehendem Boden gezogen. *Solanum tuberosum*, welches wild häufig im Gebüsch vorkommt (Blüte weiß oder violett), wird im Gebiete kaum gebaut. Eigentümlicherweise und im Gegensatz zu Chile war es in präcolumbianischer Zeit überhaupt keine Nutzpflanze der alten Mexikaner[2]); es besitzt auch keinen aztekischen Namen. Die geläufigsten Obstbäume sind Pfirsich, Aprikose, Apfel und Birne, sämtlich in sehr mäßigen Sorten; alsdann Feigenbaum, Nußbaum und, stark vernachlässigt, der Ölbaum. Die Rebe wird wenig gezogen, obwohl sie süße Trauben gibt. Selten sind *Citrus*-Arten, *Castanea vesca* und *Diospyros kaki*.

1) Nach Rose sind es verschiedene Arten, zumal *A. atrovirens* Karw. Vgl. Contrib. from the U. S. Herb. V. (1897—1901), p. 223, tab. 31—33; Mem. Ant. Alzate 33 (1921).

2) Humboldt, A., Essay politique etc. II. p. 397.

Von den einheimischen Obstbäumen kommt der Zapote (*Casimiroa edulis*) hinzu; der dem wärmeren Mexiko zugehörige Aguacate (*Persea gratissima*) wird während der Blütezeit häufig vom Frost geschädigt. Erdbeeren werden kaum in größerer Menge gezogen, sondern von auswärts (zumal von Irapuato) eingeführt. Das hauptsächlichste Grünfutter ist *Medicago sativa*. Als Gemüsepflanzen werden allgemein gebaut Bohnen, Erbsen, Chile = spanischer Pfeffer (*Capsicum*, in vielen Varietäten), Jitomate (*Solanum lycopersicum*), Tomate (*Physalis coztomatl*), Spinat, Mangold, Zwiebeln, Möhren, Kohl (viele Sorten) und Sellerie. Reichlich sind die Cucurbitaceen vertreten. Neben den gewöhnlichen Kürbissen oder calabazas, von denen die zuckerhaltigen ♂ Blüten als Gemüse verzehrt werden, kommen vor der Chilicaryote (*Cucurbita ficifolia*) und der durch seine Früchte und Wurzelknollen nützliche Chayote [*Sechium edule*[1])], alle diese nur in angebautem Zustande. Unter den Gemüsezüchtern findet man neuerdings viele Chinesen. Von den einheimischen Chenopodiaceen wird *Suaeda diffusa* gelegentlich als Gemüsepflanze gezogen. An den Abhängen des Teutli habe ich auch Felder von *Amarantus leucospermus* gesehen, dessen kleine, weiße Samen, durch ein süßes Bindemittel zusammengehalten, eine beliebte Leckerei (alegria) geben. Wie man sieht, sind es die Obst- und Gemüsesorten der subtropischen und gemäßigten Zone, welche hier angepflanzt werden; doch ist der Markt auch reichlich mit köstlichem Obst der nur wenige Eisenbahnstunden entfernten Tierra Caliente versorgt. Ferner kommen zur gegebenen Zeit auch kalifornische Früchte (Äpfel, Pflaumen, Weintrauben) auf den Markt. — Eine dem Distrito Federal eigentümliche Kulturform ist die der »Chinampas«[2]). In der Umgebung von Santa Anita, Mexicaltzingo, Ixtapalapa und zumal von Xochimolco, wo als Überbleibsel ehemaliger Seen genügend Süßwasser vorhanden, wird seit früher Aztekenzeit folgendes System von Gartenkultur zur Anwendung gebracht: Man schichtet auf Untiefen (Schlammbänken) der betreffenden Gewässer abwechselnd Erde und verfilzte Wasserpflanzen (zumal *Eichhornia crassipes*, Rhizome von *Typha*, Cyperaceen usw.) auf, bis zur Höhe von 20—25 cm über dem Wasserspiegel. Der Rand eines solchen »Chinampa« genannten Beetes wird durch eingerammte Pflöcke von Weidenholz befestigt. Die Ausdehnungen der Chinampas schwanken zwischen 5 m Länge und 3 m Breite, und 900 m Länge und 6 m Breite (letzteres bei Ixtapalapa). In früheren Zeiten gab es auch schwimmende Chinampas, die wie Boote von Ort zu Ort geflößt werden konnten und deren Erdreich nur auf einem dicht verflochtenen Roste von Rhizomen ruhte; da sie aber mit genauen Katasteraufnahmen unvereinbar

---

1) Reiche, K., Zur Kenntnis von *Sechium edule* Flora, Bd. 114 (1921), p. 232—248.

2) Santa Maria, M., Las chinampas del Distrito Federal. Mexiko 1902. Vgl. auch Humboldt, Essay usw. I. p. 200, 201; v. Hesse-Wartegg, E., Mexiko, Land und Leute. Kap. XXII.

waren, so ist die Anlage solcher »schwimmender Gärten« heute nicht mehr gestattet. Die Hauptkulturpflanze daselbst ist der Mais; dann kommen sämtliche der oben aufgezählten Gemüse und zahlreiche Zierpflanzen hinzu, welche den Markt der Hauptstadt versorgen. Schon zur Aztekenzeit war Xochimilco berühmt durch seine Gartenanlagen; »xochitl = milli« = bebautes Land; »xochimilco« = Garten. In Anbetracht der gewaltigen Arbeitsleistung, welche die Anlage und der Betrieb einer Chinampa erfordern und der vollkommenen Ausnutzung, der sie unterworfen wird, muß das gesamte Verfahren als eines der intensivsten bezeichnet werden, welches die mexikanische Bodenbewirtschaftung kennt. Denn an Stelle des landwirtschaftlichen Betriebes ist der Hack- und Gartenbau getreten; wird hier doch sogar der Mais zunächst auf besonderen Beeten in Dichtsaat gezogen und nachher ausgepflanzt. — Ein eigentümlicher Gebrauch wird von den langen Faserwurzeln der *Eichhornia crassipes* gemacht. Die Mexikaner sind von Alters her Künstler in der Anfertigung von Blumenbindereien, z. B. gewaltig großer Totenkränze gewesen. Darauf ist eine Hausindustrie, zumal in dem Dorfe Candelaria, gegründet. Die dazu nötigen Schnittblumen in den Trauerfarben weiß, blau und violett werden innerhalb der zugrunde liegenden Holzrahmen auf einer kissenartigen Unterlage von den feuchten Wurzelfasern der genannten Wasserpflanze festgesteckt und halten sich daselbst drei Tage lang frisch. Die ihrer Wurzeln beraubten *Eichhornia*-Stöcke werden ins Wasser zurückgeworfen und bewurzeln sich dort von neuem.

Die Erwähnung, welche soeben des Gartenbaues geschah, mag auf einige Angaben über öffentliche und private Gärten überleiten. Schon in vorcolumbianischer Zeit besaßen die Azteken herrliche Gärten in der Umgebung von Chapultepec, dem Peñon, Ixtapalapa, Texcotzingo usw.[1]). Aber alle diese Anlagen gingen spurlos verloren in den Wirren und Stürmen, die in jahrhundertlanger Folge der mexikanischen Geschichte ihre traurige Berühmtheit verleihen. Andererseits ist während der Glanzzeit Mexikos unter Porfirio Diaz viel zum Schmucke der Hauptstadt durch öffentliche Anlagen geschehen, und der steigende Wohlstand der Bevölkerung gab sich auch in der Anlage herrlicher Privatgärten kund[2]). Die hauptsächlichsten Zier- und Alleebäume sind Eschen (*Fraxinus Berlanderiana*) und Eukalypten (zumal *E. globulus*); außerdem *Ligustrum japonicum*[3]), eine baumartige *Phytolacca*, Weiden, Pappeln, Araukarien, Akazien, Platanen, Araliaceen (höchst dekorativ und mit ihren gefingerten Blättern und steifen Blütenrispen an *Aesculus* erinnernd); *Erythrina corallodendron* (im wärmeren Mexiko einheimisch); seltener Palmen, manchmal blühend, aber nicht fruchtend; *Sophora spec.*; die australischen *Myoporum ellipticum*, *Grevillea robusta*, *Lagunaria Patersoni*; ferner *Eriobotrya japonica*, *Ficus*

1) Alcocer, G., La Naturaleza VII. (1887), p. 317—323.

2) Jeht, H., Gärten in Mexiko. Gartenflora 38 (1889), p. 11, 33. Hier unzugänglich.

3) Auf ihm die Raupe des prächtigen und häufigen Segelfalters (*Papilio daunus*).

elastica, Robinia pseudacacia, Ricinus communis. Von allen diesen Bäumen sind die Eschen die häufigsten und stattlichsten; man könnte Mexiko mit seinen Vororten geradezu die »Eschenstadt« nennen. Oberhalb Tacubaya befindet sich ein kleiner Wald aus Cypressen und Eukalypten. Unter den Kletterpflanzen sind *Bougainvillea, Cobaea scandens* und die seltenere *Solandra* die ansehnlichsten; dazu kommen mancherlei Arten von *Tecoma, Lonicera, Ipomoea* und *Ampelopsis.* Häufige Ziersträucher sind Rosen, Fuchsien, Jasmin, Heliotrop. Aus der großen Zahl der Zierkräuter seien mehrere Arten von *Musa, Canna, Gladiolus, Zantedeschia, Kniphofia, Clivia, Agapanthus, Antirrhinum, Tropaeolum, Delphinium*, mehrere (auch klimmende) Pelargonien, Chrysanthemen und Veilchen genannt — also Typen der subtropischen und gemäßigten Zone. Ein dringendes Bedürfnis ist ein von einem Botaniker nach neuzeitlichen Gesichtspunkten geleiteter Botanischer Garten; obwohl nach dem Eingehen des zu Humboldts Zeiten noch vorhandenen kleinen Gartens oftmals wieder geplant, ist er doch nie ernstlich in Angriff genommen worden und bei der traurigen ökonomischen Lage des Landes ist jede Hoffnung dazu geschwunden. Die alten Herrensitze in den Vororten Tacubaya, Tlalpam und Coyacan sind z. T. von weiten Parkanlagen umgeben, in denen vereinzelte mächtige *Cupressus*-Bäume auf ein ehrwürdiges Alter zurückblicken dürften; auch gibt es einige Exemplare des *Cheirostemon platanoides*, mit seinen absonderlichen, auf Ornithophilie angewiesenen Krallenblüten.

An die Kulturpflanzen müssen noch jene Bäume angereiht werden, welche von den staatlichen Baumschulen in verschiedene Gebiete zur Wiederaufforstung verteilt werden. Denn es ist unvermeidlich, daß die ursprünglichen Wälder in der Nähe einer Großstadt im Laufe der Zeit verschwinden. Noch zur Zeit des Eindringens der Spanier sollen dichte Waldungen dickstämmiger Eichen und Cypressen die Hochebene bedeckt haben; Coniferenbestände erstreckten sich von den westlichen Sierren bis nach Tacubaya, einem heutigen Vorort von Mexiko, und die schon erwähnten Taxodien besiedelten den sumpfigen Boden. Subfossiles *Cupressus*-Holz aus der Sierra de Guadalupe beweist, daß auch dort, wenigstens im Südosten, vielleicht noch in historischer Zeit Wälder gestanden haben. Die ausgedehnten königlichen Waldungen um Texcoco waren durch weise Forstgesetze geschützt. Aber die spanischen Eroberer haben übel in den mittelmexikanischen Wäldern gehaust; einmal um Baumaterial zum Wiederaufbau der zerstörten Hauptstadt sich zu verschaffen; dann, um den niedergeworfenen, aber noch nicht vernichteten Azteken jeden Schlupfwinkel zu entziehen; und schließlich — angeblich — um durch den Anblick der kahlen Hochebene sich den vertrauten Eindruck der heimatlichen, nackten Flächen Kastiliens ins Gedächtnis zurückzurufen[1]). Das Vorkommen von Eichengestrüpp an den

1) Prescott, W., Historia de la conquista de México I. (1844), p. 5, 137, 387, 388; La Naturaleza, seg. serie I. (1891), p. 463.

Abhängen mancher Berge (Teutli, Santa Catarina) und von Waldpflanzen (*Berberis ilicina*, *Symphoricarpus*, *Lupinus*) in jetzt mit Steppenvegetation bedeckten Gebieten spricht noch heute für ausgiebigere Waldbedeckung in der Vorzeit. An Stelle der ausgerotteten Bestände werden nun von jenen Forstgärten fremdländische Bäume, wie Eukalypten, Casuarinen, neuholländische Akazien und europäische Kiefern, zur Wiederaufforstung verwendet, also Xerophyten, an Stelle der früheren Meso- bis Hygrophyten, wie sie dem trockener gewordenen Klima entsprechen [1]).

Zum Schlusse sollen noch einige Arten angeführt werden, welche ohne Gegenstand besonderer Kulturen zu sein, diesen und jenen Nutzen gewähren. *Cereus marginatus*, einer der hohen Säulenkakteen, welche mit ihren unverzweigten Stämmen den Namen »Orgelpfeifen« (órganos) rechtfertigen, wird hier, wie häufig in Mexiko, zur Einfriedigung ländlicher Gärten verwendet. In einem Dorfe am Fuße der Sierra de Guadalupe bildet er zu beiden Seiten der Gassen 5—7 m hohe Hecken oder Wände, die reichlich mit der epiphytischen *Tillandsia recurvata* besetzt und von den fädigen Stengeln eines windigen *Metastelma* durchrankt sind. *Stipa laguroides*, ein Gras mit silberweißen Rispen, und *Stevia salicifolia* (bisweilen mit Anilin violett gefärbt) dienen zu Totenkränzen, *Suaeda diffusa* und, in Zeiten schwerer Teuerung, auch *Amarantus*- und *Chenopodium*-Arten, werden wie Spinat genossen. Die umfangreichen Beulen, welche *Ustilago maydis* an den Blütenständen der Maispflanze verursacht, werden, so lange sie noch zart und markig sind, gegessen. Die jungen Flachsprosse verschiedener *Opuntia* werden, von den Stacheln befreit, als Gemüse oder Salat — etwas schleimiger Beschaffenheit — zubereitet. Die Blätter von *Calamintha macrostemon* geben wegen ihres bedeutenden Mentholgehaltes einen wohlschmeckenden Teeaufguß. Große Hymenomyceten (*Clavaria*, *Agaricus*, *Boletus* usw.) sind während der Regenzeit geschätzte Speisepilze. Brombeeren der schwarzfrüchtigen *Rubus*-Arten werden häufig auf den Markt gebracht. Die gelben Apfelfrüchte von *Crataegus mexicana* (Tejocote) sind, in Zucker eingekocht, ein beliebter Nachtisch. *Eichhornia crassipes* gibt Gründüngung. Die Stämme von Eichen und Kiefern geben gutes, die von *Arbutus* schlechtes Brennholz bzw. Holzkohle. Die schlanken Halme verschiedener *Muehlenbergia*-, sowie lang- und dünnästige *Dalea*-, *Symphoricarpus*- und *Baccharis*-Arten werden zu Besen gebunden. Die dünnen, aber festen Wurzelfasern einiger Gräser aus den Gattungen *Epicampes*, *Festuca* und *Muehlenbergia* liefern ein vorzügliches Material zur Herstellung kleiner Besen und Schrubber und sind sogar, unter dem Namen »zacaton« (zacate = Gras) ein überseeischer Handelsartikel [2]). Der unter den Deutschen übliche Weihnachtsbaum ist der Oyamel (*Abies religiosa*);

---

1) Reiche, K., Der ursprüngliche Anblick des Tales von Mexiko. 1920.
2) Endlich, R., Die Zacaton-Wurzel. Tropenpflanzer X. (1910), p. 369.

er wird häufig mit den silbergrauen Guirlanden der *Tillandsia usneoides* behangen. Diese letztere dient überhaupt zum Ausschmücken von Festhallen, Verkaufsbuden usw. Weihnachtsblume ist *Euphorbia pulcherrima*, im Schmucke ihrer sternförmig zusammengedrängten, purpurroten Hochblätter. Sie wird in großen Mengen auf den Markt gebracht.

IV. Fossile Pflanzen.

Bei dem geologischen und geographischen Interesse, welches die Funde fossiler Pflanzen zu bieten vermögen, soll hier auf die wenigen darüber vorliegenden Beobachtungen hingewiesen werden.

Neuerdings sind in quartären Tonschichten am Estrella-Berge am Ixtapalapa zahlreiche Abdrücke von *Quercus*-Blättern entdeckt worden, unter welchen die auch heute noch im Gebiete (wenn auch nicht an jenem Berge) vorkommende *Q. reticulata* wohl zu erkennen ist. Die formelle Übereinstimmung von pliocänen und quartären Eichenblättern ist bereits von Schenk festgestellt worden [1]).

Sodann ist auf das eigenartige Vorkommen verkieselter Reste von Grasblättern hinzuweisen. Am Rande des Pedregals bei S. Angel ist die mehrere Meter hohe Lavadecke unterlagert von einer schwarzen, erdigen Schicht, deren eingeschlossene primitive Topfscherben und Menschenskelette auf die gleichzeitige Existenz prähistorischer Bewohner hinweisen. Außerdem sind darin weiße, fädige Büschel abgelagert, welche sich als die stark verkieselten Oberhäute von Grasblättern herausstellten. Ihre Strukturverhältnisse sind mit solcher Deutlichkeit erhalten, daß sogar die Gattung mit ziemlicher Deutlichkeit erkannt werden konnte. Ihre ausgesprochene Xeromorphie legte den Vergleich mit einem rezenten, noch heute im Pedregal wachsenden, sehr hartblättrigen Grase der Gattung *Epicampes* nahe, auch in bezug auf die anatomische Struktur. Auf Grund dieses Befundes darf wohl angenommen werden, daß auch damals in jener, vermutlich nicht allzuweit zurückliegenden Zeit vor den Lavaergüssen, ähnliche klimatische Verhältnisse an demselben Orte geherrscht und daß auch die übrige Vegetation der heutigen entsprochen habe. Allerdings sind von ihr, da sie keine verkieselte Epidermis besaß, keine deutbaren Reste mehr vorhanden; doch dürfte die schwarze Farbe jener Erdschicht von ihr herrühren. An einer Stelle waren auch Pollenkörner beigemischt, welche durch die Spangenstruktur ihrer Exine an die von Acanthaceen erinnerten. Auffällig erschien mir das Fehlen von Kaktusstacheln in diesen Schichten.

Diejenigen Fossilien, welche schon lange aus unserem Gebiete bekannt waren, sind Diatomeenschalen. Sie sind um die Stadt Mexiko und unter ihr

---

1) Schenks Handbuch der Botanik IV. (1890), p. 211.

nachgewiesen, ja sogar noch in einem Bohrloche von 500 m Tiefe unter der heutigen Oberfläche. Einzelheiten darüber sind in der unten[1]) bezeichneten Literatur zu finden.

V. Tabellarische Übersicht über die im vorstehenden geschilderten Vegetationsformationen[2]).

I. Ursprüngliche Formationen.

A. *Die Wälder*, in ihrer Ausdehnung gegen früher beschränkt.

1. Mischwälder, aus immer- und sommergrünen Eichen und anderen, meist immergrünen dikotylen Laubbäumen (*Arbutus*, *Alnus*, *Crataegus*, *Buddleja* usw.) und eingestreuten Coniferen (*Abies*, *Pinus*) bestehend. Das Unterholz aus zahlreichen Sträuchern gebildet. Während der feuchten Jahreszeit üppige Staudenflora; viele Moose, Flechten und Pilze. Vornehmlich im Westen des Gebietes, um 2500—3500 m.
2. Nadelwälder, vornehmlich aus *Pinus*-Arten, unterwärts auch aus *Cupressus* bestehend; sie gehen bis zur Waldgrenze (um 3800—3900 m) hinauf. In früheren Zeiten vielleicht auch *Taxodium*-Wälder in tiefen Lagen.

B. *Die Vegetation der Steppen- und Geröllfluren.*

1. Die Strauch- und Krautsteppe, sich gegenseitig durchdringend, z. T. als ursprüngliche Formation, und dann gern auf Tuffboden, dessen weiße, harte Bänke der Entwicklung des tiefgehenden Wurzelsystems der Bäume ungünstig sind, oder sogar, bei oberflächlicher Lagerung, auch die Staudenvegetation lokal beschränken oder ausschließen; z. T. aber auch als sekundäre Bildungen an an Stelle früherer Wälder. Dornige Mimosoideen, sehr zahlreiche Compositenbüsche, hohe Opuntien und Agaven. Viele dikotyle Kräuter, Kakteen; viele Monokotylen (Liliaceen, Amaryllidaceen, Iridaceen, Orchidaceen, Gräser). Eingestreute niedrige Bäume von *Schinus*. Farne, Selaginellen, Steinflechten. Ausgesprochener Xerophytencharakter. Unterbrechung der Lebenstätigkeit in der trockenen und zugleich kalten Jahreszeit. Diese Vegetation nimmt den größten Flächenraum im Gebiete ein und steigt von der Talsohle (2200 m) bis 3000 m (im nördlichen Gebiete) empor.

---

1) Ehrenberg, C. G., Über mächtige Gebirgsschichten, vorherrschend aus Bacillariaceen, unter und bei der Stadt Mexiko. Abh. d. Kgl. Akad. Wiss., math.-phys. Klasse. Berlin 1869; Diaz, E., Diatómeas fósiles mexicanas. Anal. Inst. Geol. Mex. I. (1917), p. 25—27.

2) Vgl. die beigefügte Karte.

2. Die Vegetation der Geröllfluren, ev. als Unterabteilung der vorigen aufzufassen und in sie hineinfallend; auf grobsteinigem Boden.

3. Die Vegetation der Lavafelder, die aus relativ jungem, unzersetztem Eruptivgestein bestehen. Wie vorige zusammengesetzt, aber mit Hinzufügung ausgesprochener Schattenpflanzen in den Klüften und Höhlen des Gesteins.

C. *Die Vegetation der Wiesen.*

1. Bergwiesen, auf trockenem Boden.
   a. Oberhalb der Baumgrenze, nur in sehr geringer Ausdehnung auf dem Gipfel des Ajusco, um 4000 m.
   b. Matten, im westlichen höheren Bergland, längs der Bäche entwickelt.
   c. Triften, an den Abhängen höherer Berge (Sierra de Guadalupe, Cerro del Pino), allmählich in Steppen übergehend.

2. Wiesen auf feuchtem Boden.
   a. Der höheren Bergregion (Sierra de las Cruces).
   b. Auf süßwasserhaltigem Boden, zumal der Ebene im Südosten.
   c. Auf schwach salzhaltigem Boden, im Norden, Süden und Osten, lokal in die vorigen übergehend. Geselliges Vorkommen von *Distichlis, Juncus balticus* und Cyperaceen.

D. *Die Vegetation offener Gewässer und Sümpfe (Hydrophyten)*, im schwachsalzigen Wasser des Texcoco-Sees und im Süßwasser der Kanäle von Xochimilco usw. Die Sümpfe der Uferränder gehen in Wiesen über.

II. **Sekundäre, durch die menschliche Tätigkeit hervorgerufene oder beeinflußte Formationen.** Sie umfassen die Vegetation des bebauten Bodens und die Flora advena. Die Kulturformationen waren bereits zur Aztekenzeit stark entwickelt.

B. Örtliche Verschiedenheiten der Flora im behandelten Gebiet; die Beziehungen dieser Flora zu den Nachbarstaaten und zum gesamten Amerika.

Aus den Vegetationsskizzen des vorigen Kapitels ist bereits hervorgegangen, daß verschiedene Örtlichkeiten eine verschiedene Vegetation aufweisen. Jetzt soll nun zur Untersuchung der Flora übergegangen werden, und dabei sollen zunächst diejenigen Arten namhaft gemacht werden, welche für die betreffenden Gebiete charakteristisch sind, unter Bezugnahme auf ihre Verbreitungsverhältnisse in den Nachbarstaaten und schließlich in Amerika überhaupt. Es sind also vergleichende Untersuchungen über Florengebiete

fortschreitend größeren Umfanges anzustellen. Dabei handelt es sich nicht mehr um jene Arten, welche durch die Fülle ihrer Individuen das Vegetationsbild bestimmen oder durch das Gebiet ± gleichförmige Verbreitung besitzen, sondern naturgemäß werden es oft seltene, vereinzelte Arten sein, deren Areal z. T. in unser Gebiet hineinfällt.

I. Örtliche Verschiedenheiten in der Flora um Mexiko (Stadt).

Es sollen ausgewählte Charaktertypen einiger geographisch gut umgrenzter Örtlichkeiten genannt werden[1]).

1. Der Nordwestzipfel des Gebietes (um die Eisenbahnlinie nach Monte Alto herum): *Pithecolobium Palmeri*, *Rhus mollis*, *Fraxinus cuspidata*, *Iresine canescens*, *Croton morifolius*.

2. Die Sierra de Guadalupe. Wie aus ihrer Lage zu entnehmen ist, zeigt sie floristische Verwandtschaft mit dem vorigen Gebiete, z. B. durch das Vorkommen der letztgenannten *Croton* und *Habenaria*. Außerdem sind aufzuführen *Menodora helianthemoides*, *Chaptalia spathulata*, *Desmanthus incurvus*, *Fouquiera formosa*, *Abutilon attenuatum*, *Flaveria repanda*, *Wissadula acuminata*, *Salvia ancistrocarpha*, *Hymenatherum Neaei*, *Nama origanifolium*, *Sedum ebracteatum*, *Mamillaria macrothele*, *Echinocereus cinerascens*, *Ipomoea marucoides*, *Houstonia longiflora*, *Pyrrhopappus pauciflorus*, *Antirrhinum maurandioides*, *Atriplex mucronata*, *Tillandsia paniculata*, *Cucurbita foetidissima* (bei Lecheria), *Trichocoronis sessilifolia*, *Kuhnia rosmarinifolia*.

3. Das Lavafeld von S. Angel, Coyoacán usw. *Ternstroemia silvatica*, *Mamillaria elegans*, *Cereus serpentinus*, *C. speciosus*, *Trachelospermum stans*, *Talinum patens*, *Froelichia interrupta*, *Bletia campanulata*, *Govenia liliacea*, *Habenaria diffusa*, *Spiranthes aurantiacus*, *Psilotum complanatum*.

4. Der Cerro de la Estrella bei Ixtapalapa: *Linaria canadensis* (einmal!), *Pilostyles Thurberi*.

5. Der Peñon del Marquéz: *Cereus geometrizans*, *C. marginatus* (hier sicher ursprünglich), *Jatropha olivacea*, *Caesalpinia spec. nov.*?, *Agave lophantha*.

6. Das Waldgebiet im Westen und Südwesten: Die Coniferen, die meisten Eichen, *Berberis ilicina*, *B. trifolia*, *Draba confusa*, *D. mexi-*

---

1) Durch weitere Untersuchungen werden diese Listen manche Veränderungen erleiden.

cana, *Acaena elongata*, *Rubus occidentalis*, *R. pumilus*, *Heuchera mexicana*, *Philadelphus mexicanus*, *Prunus laurifolia*, verschiedene *Ribes*-Arten, *Lonicera pilosa*, *Eryngium protiflorum*, *Deania toluccnsis*, *D. longibracteata*, *Garrya laurifolia*, *Senecio barba Johannis*, *S. tolucanus*, *S. vulneraria*, *Cacalia prenanthoides*, *Perymenium Mendezi*, *Lippia callicarpifolia*, *Chaptalia Seemannii*, *Hecubaea scorzonerifolia*, *Clethra quercifolia*, *Chimaphila umbellata*, *Monotropa uniflora*, *Pterospora andromedea*, *Gentiana amarella*, *Nectouxia formosa*, *Seymeria decurva*, *Pedicularis mexicana*, *Lamourouxia exserta*, *Cunila lythrifolia*, *Litsea glaucescens*, *Arceuthobium cryptopodum*, *Coralliorrhiza mexicana*, *Microstylis macrostachya*, *Habenaria vulcanica*, *Schoenocaulon Pringlei*, *Callisia insignis*, *Weldenia candida*, *Cheilanthes speciosissima*, *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Woodwardia radicans* und sicherlich viele Moose, Pilze und Flechten.

7. In der oberen Region der erloschenen Vulkane: *Stillingia zelayensis.*

8. Gipfel des Ajusco, jenseits der Baumgrenze: *Potentilla ranunculoides*, *Cerastium molle*, *Arenaria reptans*, *A. bryoides.*

9. Die Steppen. Es dürfte schwierig und umständlich sein, die zahlreichen Arten aufzuführen, welche für die Strauch- und Krautsteppen charakteristisch sind. Für die ersteren kämen die dornigen Mimoseen- und Compositensträucher, für die letzteren die Kakteen und Agaven und das Heer buntblumiger Stauden und der Gräser in Betracht.

10. Salzige Alluvialgebiete: *Distichlis prostrata*, *Juncus balticus*, *Sesuvium portulacastrum*, *Trianthema monogynum*, *Silvia serpyllifolia*, *Sida diffusa.*

11. Wasserflora: *Eichhornia crassipes*, *Ceratophyllum demersum*, *Jussieua repens*, *Sium angustifolium*; verschiedene Arten von *Nymphaea*, *Potamogeton*, *Lemna*, *Wolffia*, *Sagittaria.*

Um die Aufzählung dieser für bestimmte Örtlichkeiten charakteristischen Typen soll sich eine kurze Erörterung über die Ausdehnung der Areale der im Gebiete vorkommenden Arten anschließen. Diese Areale, deren Studium in einem räumlich beschränkten und nicht überall natürlich begrenzten Gebiete übrigens kein größeres Interesse bietet, sind von sehr verschiedener Ausdehnung. Den vielen weit verbreiteten Arten der Wälder, Steppen und Wiesen steht eine verhältnismäßig große Anzahl von seltenen Arten gegenüber, die nur an wenigen Orten entweder ganz vereinzelt (A) oder in mehreren räumlich getrennten Gruppen (B) vorkommen. Ich führe folgende Beispiele an, deren Berechtigung weitere Untersuchungen noch in Frage stellen können:

A.	B.
Ternstroemia silvatica	Ranunculus aquatilis
Negundo mexicanum	Cereus geometrizans
Agrimonia parviflora	Muschiopsis peucedanoides
Geum virginianum (wo?)	Ipomoea murucoides
Prunus laurifolia	Eranthemum praecox
Mocinna heterophylla (wo?)	Nama origanifolium
Lantana horrida	Lennoa coerulea (sehr selten und unbeständig)
Linaria canadensis	
Herpestis rotundifolia	Trixis longifolia
Litsea glaucescens	Ruellia pulcherrima
Pilostyles Thurberi	Trachelospermum stans
Houttuynia californica (wo?)	Froelichia interrupta
Govenia superba	Morus celtidifolia
Notholaena pruinosa	Jatropha olivacea
Woodwardia radicans	Bletia campanulata
Salix taxifolia (einheimisch?)	Habenaria strictissima
Senecio Andreuxii	Psilotum complanatum
Chromolepis heterophylla	Fouquiera speciosa
Heteranthera limosa	Erythraea divaricata usw.
Calceolaria mexicana	
Caesalpinia cacalace	
Liparis vexilliflora	

II. Beziehungen zwischen der Flora und Vegetation unseres Gebietes zu denen der Nachbarstaaten innerhalb der Republik.

1. Die Vegetation. Die Formation der subxerophilen Mischwälder aus Eichen, Kiefern und Tannen in der unteren und mittleren, und der Kiefern- und Cypressenwälder in der oberen Bergregion erstreckt sich über unser Gebiet hinaus auf die gewaltigen, vulkanischen Bergketten, die im Ixtaccíhuatl und Popocatépetl gipfeln; und wiederholt sich (mit selbstverständlichen Abänderungen im Artkatalog) auf den übrigen Hochgebirgen des Landes, also auf dem Toluca, Orizaba, Colima, Cofre de Perote usw. Ebenso ist die niedrige alpine Vegetation auf dem Gipfel des Ajusco ein schwaches Abbild der entsprechenden Pflanzendecke der Hochgipfel. — Die Pflanzenwelt der Steppe mit ihren baumartigen *Opuntia*, *Nolina*, *Yucca* und den gewaltigen Agaven, ist über die gesamte Hochebene des zentralen Mexiko verbreitet. Im besonderen scheint die Sierra de Guadalupe weitgehende Ähnlichkeit mit den Gebirgszügen des benachbarten Staates Hidalgo zu besitzen. Die Vegetation des salzhaltigen Bodens ist ebenfalls anderwärts in der Republik beobachtet.

2. Die Flora. Obwohl unser Gebiet nach seiner geographischen Lage den Tropen angehört, bedingt seine beträchtliche Höhenlage über dem Meere (2250—4000 m) einen der gemäßigten Zone entsprechenden Charakter seiner Flora. Denn es fehlen hier alle ausgesprochen tropischen, d. h. in Mexiko der Tierra Calienta angehörigen Familien, z. B. die Anonaceen, Menispermaceen, Sterculiaceen, Simarubaceen, Combretaceen, Melastomataceen, Aralia-

ceen, Myrsinaceen, Sapotaceen, Gesneriaceen; von den sehr schwach vertretenen Moraceen fehlt die Hauptgattung *Ficus*; ferner die Zingiberaceen, Marantaceen, Musaceen und Palmen. Schwach entwickelt sind die Leguminosen-Caesalpinoideen, Theaceen (nur *Ternstroemia silvatica* als große Seltenheit), Malpighiaceen, Rutaceen, Burseraceen, Sapindaceen, Lauraceen (nur *Litsea glaucescens*), Begoniaceen (nur die sehr häufige *Begonia gracilis*), die Compositen-Vernonieen. Eine ziemliche Artenarmut weisen auch auf die Rubiaceen, Piperaceen (nur wenige *Peperomia*, aber kein *Piper*), Euphorbiaceen (von den großen tropischen Gattungen sind nur *Jatropha* und *Croton* schwach vertreten); die landbewohnenden *Utricularia*- und die *Pisonia*-Arten haben, auch wenn sie in einzelnen Vertretern bis nach Nordamerika vordringen, ihre Hauptverbreitung in den Tropen. Eine Menge dieser tropischen Typen findet sich bereits im Tale von Cuernavaca, welches in Luftlinie etwa 60 km von Mexiko entfernt, aber nur 1500 m hoch gelegen ist. Von Tieren fehlen die dem wärmeren Mexiko angehörigen Blattschneider-Ameisen.

Die tropischen Formen unseres Gebietes verraten ihre Herkunft durch ihre Vorliebe für trockene, sonnige Standorte innerhalb der Steppen und Lavafelder; so die Malpighiaceen, *Bletia*, *Govenia*, *Ternstroemia*, *Trixis*, *Vernonia*, *Croton*, *Jatropha*, *Bursera*, *Hybanthus*, (*Jonidium*), *Ruellia pulcherrima*, *Ipomoea murucoides*, *Psilotum complanatum*. Von den Wasserpflanzen stammen aus den Tropen *Pistia* und *Eichhornia*; letztere beweist es durch ihre Empfindlichkeit gegen Kälte, ihre etwas über das Wasser sich erhebenden Blätter werden durch die ersten leichten Nachtfröste im November geschwärzt. Auch die wildwachsenden Cucurbitaceen (*Sycios*, *Microsechium*) werden manchmal vom Froste überrascht, ehe sie ihre Früchte reifen können.

Es wäre nun schließlich von großem Interesse zu beobachten, wie sich der Übergang der Flora unseres Hochlandes zu der Tierra Caliente vollzieht; und zwar läßt sich dieser Übergang nach Süden zu, in der Richtung auf Cuantla und Cuernavaca, bequem verfolgen. Immerhin vermochte ich, durch Berufsgeschäfte in der geeigneten Jahreszeit abgehalten, ihn nur in allgemeinen Umrissen festzustellen. Dabei ergab sich, in der Richtung nach Cuernaca, folgendes. Steigt man von der Paßhöhe des Gebirges (bei 3000 m) nach Süden abwärts, so lassen sich zwischen Tres Marias (2800 m) und Huitzilac (etwa 2700 m) die ersten deutlichen Veränderungen in der Flora wahrnehmen. Abgesehen davon, daß manche Arten, welche in der Hochebene schon aufgeblüht sind, hier weiterblühen, treten zu den bisher Bestand bildenden Arten von *Pinus*, *Quercus*, *Alnus*, *Arbutus* mit den sie begleiteneen hohen Stauden von *Silvia*, *Senecio*, *Baccharis*, *Symphoricarpus*, *Acaena*, *Lepecchinia*, *Alchimilla* usw. neue Typen hinzu: Unter den Bäumen und Sträuchern machen sich einzelne Individuen von *Styrax* und *Symplocos*, von *Cornus disciflora*, *Bocconia frutescens* geltend; auch

Melastomataceen treten auf, z. B. das zierliche, rotblühende *Monochaetum Pringlei*; von Stauden und Kräutern wären zu nennen: *Crusea coccinea*, *Museniopsis perennis*, *Polygala americana*, *Tradescantia commelinoides*, *Desmodium elegans* u. a. Auf den Bäumen sitzen gewaltige, urnenförmige *Tillandsia*. Zahlreiche Asclepiadaceen, Malpighiaceen, Sapindaceen und die kleinblütige *Passiflora suberosa* umschlingen die Stämme. Weiter abwärts werden die bisherigen Kiefern und Eichen durch andere Arten ersetzt, und bei etwa 2300 m bezeichnet das Auftreten zahlreicher Convolvulaceenbäume (*Ipomoea murucoides*), schirmförmiger Akazien und schlingender Sapindaceen den vollzogenen Übergang zur Tierra Caliente. Die niedliche *Calceolaria mexicana* verziert schon von 2700 m ab die Mauern und Wege der Dörfer.

III. Beziehungen der Flora des Gebietes zu der vom gesamten Amerika. Endemismen [1]),

Da Mexiko einen Teil des nordamerikanischen Kontinentes bildet, so nimmt es natürlich auch Teil an seiner Flora. Daher finden sich zahlreiche Pflanzentypen des mexikanischen Hochlandes in den Vereinigten Staaten wieder, sei es, daß sie dort ihr Verbreitungszentrum haben, sei es, daß sie dem gewaltigen borealen Florenreiche angehören. Einige Gattungen, deren mexikanische Arten zu den nordamerikanischen in näherer Verwandtschaft stehen, sind *Abies*, *Cupressus*, *Pinus*, *Houttuynia*, *Calochortus*, *Nolina*, *Muehlenbergia*, *Bouteloua*, *Arcenthobium*, *Quercus*, *Thalictrum*, *Berberis* sect. *Mahonia*, *Lupinus*, *Eysenhardtia*, *Prunus*, *Agrimonia*, *Crataegus*, *Negundo*, *Ceanothus*, *Ribes*, *Heuchera*, *Philadelphus*, *Monotropa*, *Pterospora*, *Pirola*, *Chimaphila*, *Arctostaphylos*, *Arbutus*, *Fraxinus*, *Pentstemon*, *Castilleja*, *Pedicularis*, *Conopholis*, *Eupatorium*, *Brickellia* und die gesamten Compositen-Helianthoideen und -Helenieen. Aus dieser Liste rekrutiert sich nun unsere Waldflora in fast allen wichtigen Baumarten und in zahlreichen ständigen Begleitern, wie z. B. *Berberis*, *Heuchera*, *Ribes*, *Philadelphus*, den Ericaceen und Pirolaceen. Die Arten mehrerer anderer Gattungen dieser Gruppe sind gleichförmig über Wälder und Steppen zerstreut: *Muehlenbergia*, *Thalictrum*, *Lupinus*, *Pentstemon*, *Castilleja*, *Eupatorium* und die Compositen überhaupt.

Mit Zentral- und dem tropischen Südamerika hat die Flora unseres Hochtals wenig gemeinsame Züge, infolge seines gemäßigten bis kalten Klimas. Einige Gattungen des warmen Amerika, welche bis in unser Gebiet heraufsteigen, sind *Vernonia*, *Verbesina*, *Stevia*, *Ageratum*, *Iresine*, *Psilotum*. Von den Compositen-Mutisieen, deren Schwerpunkt im andinen Südamerika liegt, finden sich bei uns noch *Chaptalia*, *Trixis* und *Perexia*;

---

1) Engler, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt II. p. 215.

von ihnen erreicht *Chaptalia* in Mexiko ihre Nordgrenze, die beiden anderen erstrecken sich weiter in das westliche Nordamerika hinauf.

Das pflanzengeographische Interesse der mittelamerikanischen Hochebene ist nach dem Vorstehenden in der Tatsache begründet, daß sich hier[1]), im mittelamerikanischen Xerophytengebiet des zentral- und südamerikanischen Florenreichs, die Angehörigen des borealen Florenreiches (Gebiet des pazifischen Nordamerika) und der tropischen und andinen Gebiete des zentral- und südamerikanischen Florenreiches treffen, so zwar, daß jenes mittelamerikanische Xerophytengebiet sich geradezu und großenteils aus jenen Komponenten aufbaut. Daß diese Komponenten auch standörtlich geschieden sind (Wald- und Steppengebiet), wurde schon erwähnt.

Die Berechtigung solcher pflanzengeographischer Abgrenzungen pflegt nun des weiteren durch entsprechende Scheidungen auf zoogeographischem Gebiete erhärtet zu werden. Leider liegen aber für unseren Fall wenig eingehende Untersuchungen vor. Daß im großen und ganzen auch die Zoogeographie zu ähnlichen Ergebnissen kommt, lehrt ein Blick auf die betreffende Karte in Neumayrs Erdgeschichte II. S. 9. Im einzelnen sei noch berichtet, daß arktisch-amerikanische Wasservögel gelegentlich die Seen des mexikanischen Hochlandes besuchen[2]). Typen des tropischen Amerika, die auch bis hier heraufkommen, sind die Stabheuschrecken (*Bacteria striata* Burm. und *B. tridens* Burm.) sowie die Blattheuschrecken [*Vatos paraensis*[3])]. Auch Vogelspinnen und Skorpione können hierher gerechnet werden. Für Käfer und Schmetterlinge fehlen mir exakte Nachweise.

Schließlich wäre noch der Endemismen zu gedenken und der Vegetationslinien, welche etwa unser Gebiet durchkreuzen. Da aber die Floren der mexikanischen Nachbarstaaten so gut wie unbekannt sind, so ist es unmöglich, eingehendere Angaben hierüber zu machen. An Endemismen zitiere ich aus der vorliegenden Literatur: *Valeriana cyclophylla*, *Aschenbornia heteropoda*, *Lactuca brachyrrhyncha*, *Andropogon Pringlei*, *Chusquea Bilimeki*, *Pinus Eslavae* — in der Hauptsache wohl kleine oder unvollständig bekannte Arten. — Die Pirolacee *Pterospora andromedea*, ein echt nordamerikanischer Typus, erreichte nach früheren Beobachtungen ihre Südgrenze im Staate Chihuahua; durch ihre Auffindung im Desierto de los Leones ist ihre Südgrenze bis in die Nähe der Hauptstadt vorgeschoben. *Nama origanifolium*, bisher aus Nordmexiko (San Luis Potosí) bekannt, dringt gleichfalls bis hierher vor. Die nordamerikanischen, einer *Parietaria* habituell ähnliche Euphorbiacee *Acalypha virginica* scheint ihren südlichsten Standort im Gebiete zu besitzen. *Trianthema monogynum*, bisher nur aus Nordmexiko bekannt, ist auch bei uns auf Salzboden häufig.

---

1) Engler, A., Syllabus. 7. Auflage, p. 356.

2) Nach Villada, in La Naturaleza VI. (1884), p. 190.

3) Nach Moises Herrera, dem Entomologen des Museo Nacional.

C. Lebenserscheinungen einiger Pflanzen des Gebietes.

Es sollen hier die Organisationsverhältnisse einiger Pflanzen und Pflanzengruppen unseres Gebietes in ihrer Abhängigkeit von den Lebensbedingungen dargestellt werden.

I. Biologie der Vegetationsorgane.

Trockenheit und Lichtfülle waren, wie im ersten Teil auseinandergesetzt wurde, die beiden Hauptfaktoren unseres Klimas. Die Trockenheit bedingt die bekannten Schutzeinrichtungen gegen Transpirationsverluste und, indem sie sich mit der Kälte der Wintermonate paart, zugleich für die Mehrzahl der Gewächse eine Unterbrechung ihrer Lebenstätigkeit, damit aber auch die Nötigung, Reservestoffe, sei es Wasser oder plastisches Material, anzuhäufen. Da es sich hier um allgemein bekannte Erscheinungen handelt, so sei nur kurz auf die mächtige Cuticula[1]) und die eingesenkten Spaltöffnungen der dickblättrigen Agaven, von *Yucca* und *Opuntia* hingewiesen. Manchmal sind hier die schlotartigen Vorhöfe noch durch Pilzhyphen verengt (*Cladosporium*). Die festen, riemenförmigen Blätter der baumartigen Liliacee-Dracaenoidee *Nolina recurvata* sind längsgefurcht und die Furchen durch vorgewölbte Papillen der Epidermiszellen verengt; in ihrem Grunde liegen die Spaltöffnungen. Der dicke, saftige *Nolina*-Stamm ist an seiner Spitze wirkungsvoll gegen Wasserverlust geschützt, insofern die oberen Blätter zunächst etwa 5 cm weit dem Stamme parallel laufen und dann erst mit scharfem Knick nach außen abbiegen. Diese Blattbasen liegen dicht übereinander und sind außerdem durch Schleim verbunden. Alte Stämme bekommen durch die stehenbleibenden Blattbasen das bekannte schuppige Aussehen. Andere Arten setzen die Verdunstung durch Verkleinerung der Oberfläche herab. Die Fiedern des Farn *Notholaena ferruginea* biegen sich in der Trockenzeit nach hinten und abwärts und krümmen sich zugleich längs ihrer Mittelrippe nach unten zusammen, so daß die stark kutikularisierte Epidermis der Oberseite nach außen kommt (Fig. 20). Dem gegenüber richten sich die Hauptfiedern von *Cheilanthes lendigera* nach der Wedelspitze zu und rollen dabei ihre Seitenfiedern nach vorn ein; dann schaut ihre spreublättrige Unterseite nach außen[2]). *Polypodium thysanolepis* und *P. plebejum* krümmen die längs der Mittelrippe eingefalteten Seitenfiedern und die Wedelspitze nach vorn, so daß die schuppige Unterseite nach außen kommt. Alle diese Bewegungen beruhen nicht, wie behauptet wird[3]), auf den osmotischen Leistungen bestimmter Gewebe,

---

1) Seurat, G., Étude de la transpiration des plantes a Mexique. Mem. Soc. Ant. Alzate X. (1895), p. 305.

2) Reiche, C., Morimientos higroscópicos de los helechos. (Im Druck.)

3) Nat. Pflanz.-Fam. I. 4. Abteil., p. 77, 79.

sondern sind hygroskopischer Natur; denn sie werden auch von Wedeln vollzogen, welche durch siedendes Wasser, Alkohol oder Kupfervitriol abgetötet sind. Ebenfalls hygroskopischer Art[1]) sind die Krümmungsbewegungen der *Selaginella lepidophylla*. Sie ist eine der berühmtesten Pflanzen Mexikos, insofern sie bei Beginn der Trockenzeit die Äste ihrer bisher flach ausgebreiteten Rosette bogig nach innen krümmt; im Innern dieses nunmehr vogelnestartigen Körpers liegen die jungen Triebe, durch die alten vor dem Vertrocknen geschützt. Nach den ersten Regen krümmen sich die äußeren Äste wieder nach dem Boden hin. Das Gewächs ist mit seinem

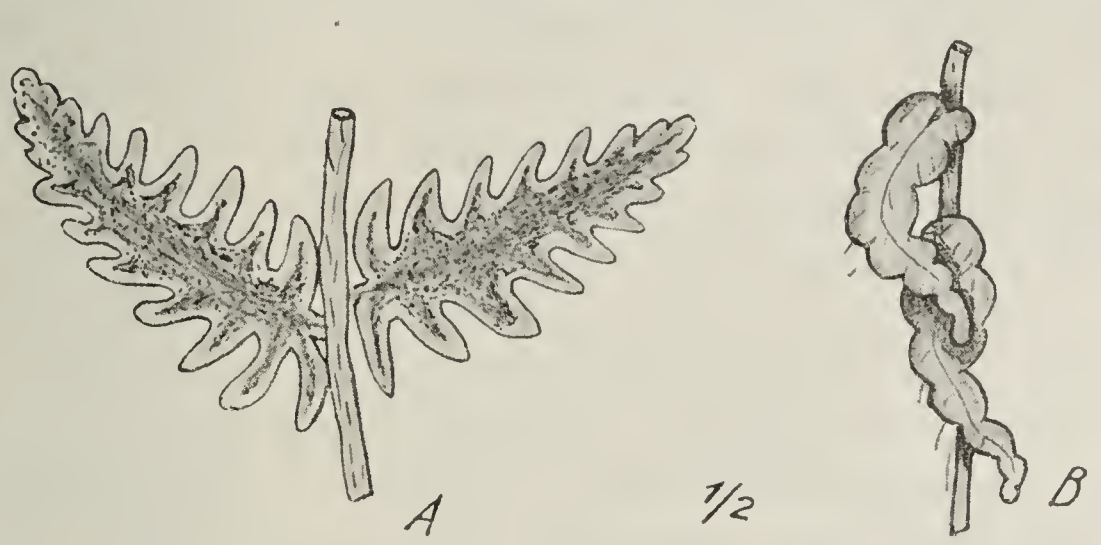


Fig. 20. Ein xerophiler Farn, *Notholaena ferruginea*; *A* mit ausgebreiteten Fiedern während der Regenzeit; *B* mit geschlossenen Fiedern in der Trockenzeit.

Wechsel von der Kugel- zur Rosettenform mit einem Reagenz zu vergleichen, welches den Übergang von der trockenen zur feuchten Zeit angibt. Einrollungsmechanismen sind auch in bekannter Form an den Blättern von Dünen- und Hochgebirgsgräsern ausgebildet (*Distichlis prostrata*, *Sporobolus aizoides, Deschampsia filifolia* usw.). Die Spreite der eleganten, schildförmigen Blätter von *Senecio peltiferus* (Fig. 21) ist im Jugendzustande nach unten geschlagen und ihr Rand dem Blattstiel dicht angeschmiegt; so kommt ein Gebilde zustande, welches in seiner braunrötlichen Farbe einem jugendlichen Hutpilz täuschend ähnlich sieht; diese Form ist die geeignetste, in welcher ein schildförmiges Blatt die Erde durchbricht. Die Aufnahme des atmosphärischen Wassers erfolgt in bekannter Weise durch die zahlreichen (was Individuen, nicht was Arten anlangt) Tillandsien; eine große, selten auf den baumförmigen Opuntien epiphytische Art weist die in der Tierra Caliente häufige Urnengestalt auf, insofern die konkaven Blattbasen einen Kessel bilden, in welchem das Regenwasser sich erhält. Wassergewebe ist in den Blättern der Tillandsien, Peperomien und *Tradescantia crassifolia* entwickelt; in einem Blatte der *Peperomia galioides* nahm es

Fig. 21. *Senecio peltiferus*, Längsschnitt durch ein junges Blatt während d. Entfaltung.

1) Nat. Pflanz.-Fam. I. 4. Abteil., p. 668.

93,15% des Gesamtquerschnittes ein. Ein solcher Bau befähigt zum Epiphytismus. Die auf sumpfigen Bergwiesen wachsende *Weldenia candida* hat Blätter mit reichlichem Wassergewebe; dies ist vielleicht ein Familiencharakter der Commelinaceen. Die zylindrischen Rhizome des Grases *Distichlis prostrata* kreuzen allenthalben den trockenen oder doch nur periodisch befeuchteten, sandigen Boden und besitzen für ihre doppelte Aufgabe, als Pflugschar zu dienen und sich vor Wasserverlusten zu schützen, einen vortrefflich geeigneten Bau: die scheidenförmig die Internodien einhüllenden Niederblätter, Epidermis und Zentralzylinder sind stark verholzt und die Scheiden bilden über dem vorwärts wachsenden Ende des Sprosses einen harten, zweischneidig zugeschärften Kegel. Der Typus der Fettpflanzen wird überreich durch Kakteen, Agaven, Crassulaceen und durch den Stammsukkulenten *Senecio praecox* vertreten.

Fig. 22. *Panicum bulbosum*, Rhizom während der Ruhezeit.

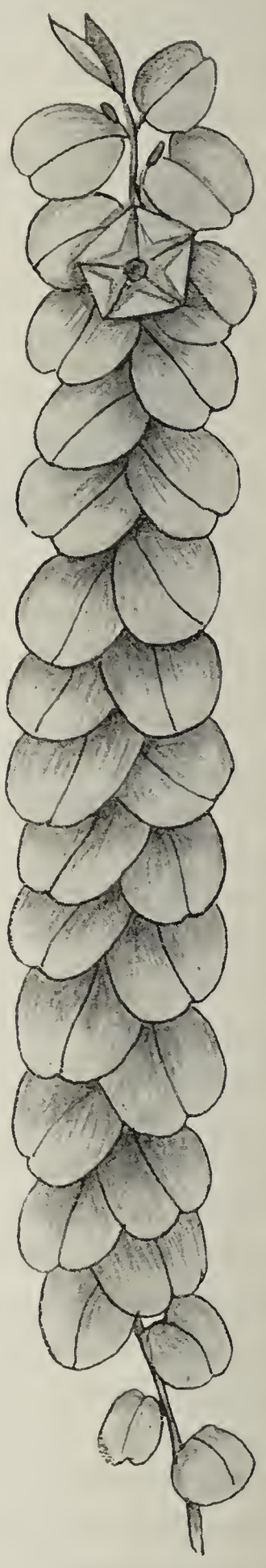


Fig. 23. *Evolvulus prostratus*, Niederliegender Stengel mit Blüte und Blattmosaik.

Die Anhäufung plastischer Stoffe führt, von den bekannten unterirdischen Reservestoffbehältern der Liliaceen, Amaryllidaceen, Orchidaceen,

Oxalidaceen usw. abgesehen, bei *Cucurbita radicans*, *Panicum bulbosum* (Fig. 22), *Euphorbia radians*, *Priva tuberosa*, *Valeriana denudata*, *Dioscorea convolvulacea*, *Peperomia umbilicata*, *Ipomoea capillacea* usw. und zumal bei *Ipomoea stans* zur Bildung gewaltiger, mehrere Kilogramm schwerer, zur Dimension der oberirdischen Organe in keinem Verhältnis mehr stehender Knollen. Auch die *Hybanthus* (*Jonidium*-) und *Polygala*-Arten besitzen lange, kleinfingerdicke und wurmförmig gekrümmte Wurzeln. Eine Aufspeicherung von Stärke in Blättern findet statt bei *Pinguicula caudata*; die am Schlusse der Vegetationsperiode gebildeten Speicherblätter bleiben kürzer und füllen sich mit Stärke; insofern sie kappenförmig übereinander gelegt sind, bilden sie im Verein mit dem kurzen Stamm den Anfang einer oberirdischen Zwiebel. Beim Beginn der Regenzeit wird ihr Inhalt zum Aufbau der typischen Rosettenblätter und der Blüten verwendet. Diese Rosetten schmiegen sich vermöge ihrer Epinastie jeder gleichviel wie, sogar senkrecht gerichteten Unterlage an.

Der formgestaltende Einfluß des hellen Sonnenlichtes macht sich geltend im isolateralen Bau der zahlreichen, senkrecht gestellten Blätter; ich erwähne die parasitische Loranthacee *Phoradendron* (hier sind bereits die noch nicht entfalteten Keimblätter isolateral) und verschiedene *Senecio*-Arten, zumal *S. albolutescens* und *S. cardiophyllus*. Dagegen hat *S. praecox*, trotz des sonnigen Standortes, ein aus isodiametrischen Zellen aufgebautes Palissadenparenchym. Die Blätter der Orchideengattung *Govenia* und der Iridaceengattung *Nemastylis* und *Tigridia* sind von starken Längsrippen durchzogen, zwischen welchen die Blattfläche abwechselnd nach oben und unten vorgewölbt ist. Weil nun auf diese Weise eine Vergrößerung der Oberfläche stattfindet, könnte man die gegebene Konstruktion als vorteilhaft für die Assimilation betrachten; mit demselben Recht könnte man sie auch als Aussteifungseinrichtung für die verhältnismäßig breiten und senkrecht emporstrebenden Blattflächen (nach dem Muster der Wellbleche) in Anspruch nehmen. Die niederliegenden Sprosse von *Evolvulus prostratus* zeigen ein elegantes Blattmosaik (Fig. 23).

II. Biologie der Reproduktionsorgane.

Die Blüten vor den Blättern entwickeln der Strauch *Senecio praecox* und die Kräuter *Euphorbia radians*, *Eranthemum praecox*, *Zephyranthes sessilis*, *Spiranthes polyanthes*. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung überwiegt bei den knollentragenden *Oxalis*- und *Solanum*-Arten. Die reifen Blütenstände von *Fourcraea Bedinghaussii* tragen sowohl Kapseln als auch junge, sich leicht ablösende Pflänzchen. *Begonia gracilis* trägt selten Früchte, erzeugt dagegen Unmengen kleiner Brutzwiebeln in den Achseln der Laub- und Deckblätter; auch vermehrt sich die unterirdische Knolle durch Sproßaugen. *Opuntia pallida* habe ich nur selten reichlich blühend gefunden; aber für ihre Verbreitung ist ausgiebig gesorgt durch die Leichtig-

keit, mit welcher sich die Glieder (durch eine Trennungsschicht) voneinander ablösen und mit ihren furchtbaren Hosenstacheln am Felle der Tiere, den Kleidern und sogar am Schuhzeug der Menschen haften bleiben. Manche Orte, z. B. der Rücken des Peñon de los Baños, sind unzugänglich infolge des geselligen Vorkommens dieser allgemein verhaßten Kaktee[1]). Von den Wasserpflanzen unseres Gebietes blühen manche sehr selten: *Utricularia vulgaris*, *Pistia*. Andere, wie *Eichhornia*, *Castalia*, *Sagittaria* blühen zwar üppig, setzen aber kaum Früchte an. An *Axolla* fand ich selten, an *Marsilia* nie Sporokarpien. Dagegen fruktifizieren die *Potamogeton*-Arten normal. Alle erwähnten Wasserpflanzen besitzen eine reichliche unge-

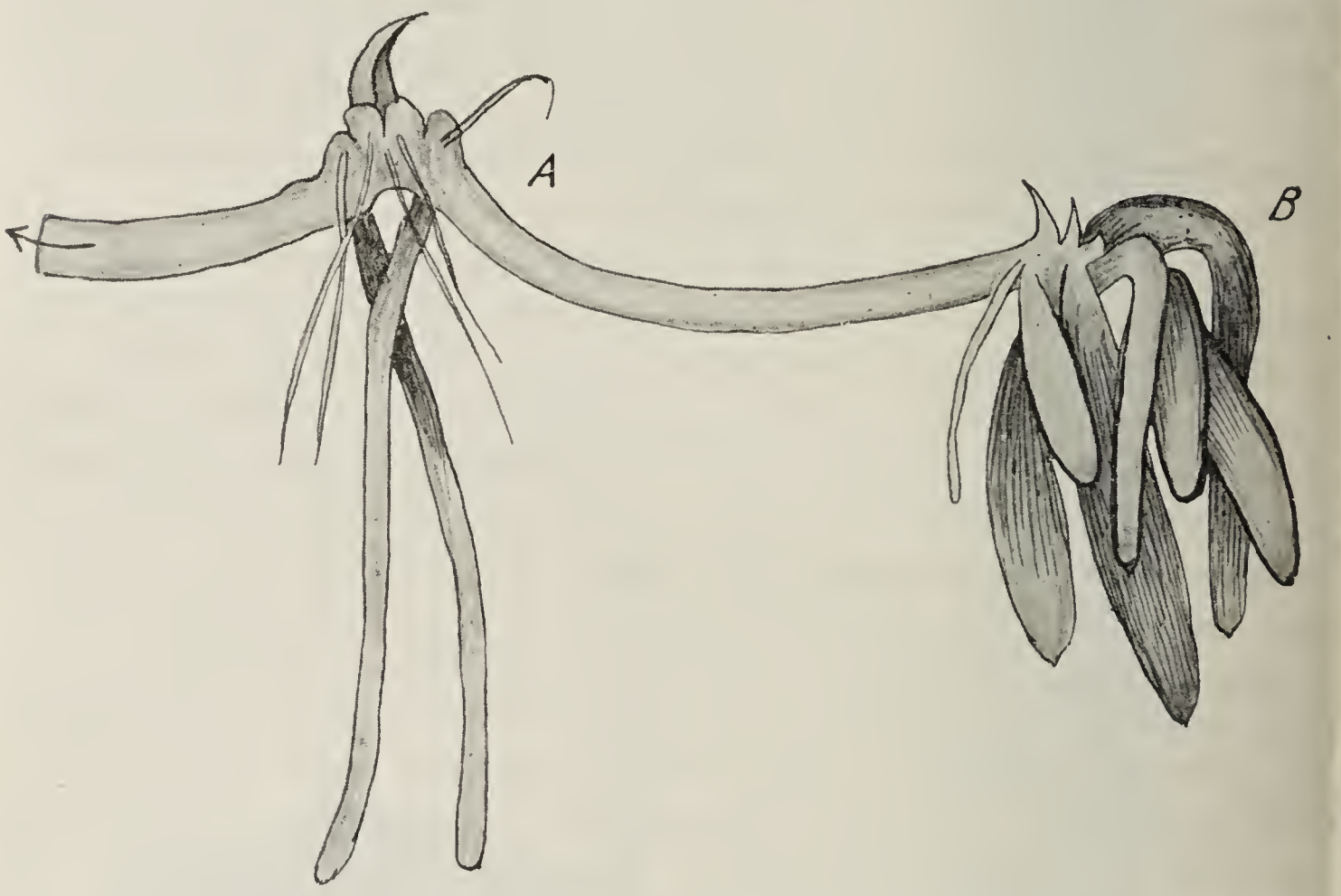


Fig. 24. *Castalia mexicana*, Ausläufer. Vgl. den Text.

schlechtliche Vermehrung durch Rhizome. Dabei zeigt *Castalia mexicana* folgende Eigentümlichkeit (Fig. 24): Der Mutterstock entsendet, wie üblich, weiße, oft meterlange Ausläufer, die am Ende neue Individuen tragen, ebenfalls mit Ausläufern. Diese sind nun von zweierlei Art; die einen (A) sind lang und dick und tragen an ihrer Spitze eine sich bald entwickelnde Knospe; die anderen (B) tragen daselbst eine schlafende Knospe, nach unten einen dichten Büschel 5—6 cm langer und 2—5 mm dicker, zylindrischer Wurzeln, ohne Verzweigungen und Haare und mit verkrümmter Haube. Im Innern sind sie normalerweise mit einem pentarchen oder hexarchen Bündel ausgestattet, und sehr reich an Stärke und Gerbstoff. Sie werden mit zu-

---

1) Sie verhält sich also genau ebenso wie *O. tunicata* Lk. et Otto. Vgl. C. Reiche, Rasgos biológicos del Abrojo. Mem. Soc. Ant. Alzate, vol. 38, p. 433.

nehmendem Alter der neuen Pflanze durch die gewöhnlichen fadenförmigen Wurzeln ersetzt.

Zur speziellen Biologie der Blüten, Früchte und Samen übergehend, seien folgende Fälle angeführt: Die ♀ Stöcke von *Buchloë dactyloides* sind weit seltener als die ♂. Extraflorale Schauapparate wurden beobachtet in Form des großen, purpurroten, dreiblättrigen Involucrums unter den Blütengruppen der *Bougainvillea.* Im September sah ich die Blüten reichlich besucht vom Segelfalter *Papilio daunus*; doch fand ich nie reife Früchte. Möglich, daß sie in wärmeren Klimaten sich bilden; alsdann würden die Involucra als Fallschirme bei der Aussäung von Vorteil sein. Sonstige Schauapparate sind verwirklicht in den weißen, strahlenden Hüllblättern um die Cyathien der *Euphorbia radians* und (vielleicht?) um die Köpfe des stattlichen *Eryngium protiflorum.* Die langen, dunkelroten Staubfäden von *Calliandra grandiflora* bilden einen wirkungsvollen Gegensatz zu den schwarz behaarten Kelchblättern. Die Deckblätter der Trauben von *Castilleja arvensis*[1]), *C. angustifolia, Cedronella mexicana* und von *Spiranthes aurantiacus* sind leuchtend dunkel- bzw. orangerot gefärbt. Einen ganz eigenartigen Schauapparat weist eine niedrige, sehr bescheidene Composite auf, nämlich *Porophyllum tagetoides.* Die Hüllblätter der glockenförmigen Köpfchen sind rotviolett, aber so dicht von einem himmelblauen Reif überzogen, daß man blaue Blütenköpfe vor sich zu haben glaubt; die eigentlichen Blüten sind sehr klein, röhrenförmig, violett, der Pollen wird aus den Antheren gepreßt und liegt dann frei auf der Oberfläche des Köpfchens für autogame oder xenogame Befruchtung. Die wildwachsenden Bäume von *Yucca Treculéana* blühen nicht alle Jahre und an allen Orten. Früchte habe ich im Gebiete nirgends beobachtet; es ist dies wohl aber nicht ohne weiteres dem (von maßgebender Seite mir versicherten) Fehlen der *Yucca*-Motte zuzuschreiben, denn Gartenexemplare tragen manchmal Früchte; aber es ist unbekannt, wie alsdann die Bestäubung erfolgt und ob die Samen keimfähig sind. Die winzigen 5—7 mm langen Blüten von *Spiranthes polyanthes* sind autogam. Das blattlose Gewächs gleicht in seiner gelbbraunen Färbung einem vertrockneten Stengel vom vergangenen Jahr und ist sehr wenig auffällig. Von stark wohlriechenden Blüten wüßte ich nur zu nennen *Acacia farnesiana*, *Philadelphus mexicanus*, *Houstonia longiflora* und *Milla biflora*; die beiden letzteren duften des Nachts. Die wichtigsten Bestäuber unter den Insekten sind hier wie anderwärts die Bienen und Hummeln. Kleistogamie wurde bei *Corrigiola andina*, bei den Malpighiaceen *Aspicarpa urens* und (neben Chasmogamie) bei *Gaudichaudia filipendula*, ferner bei *Echinospermum mexicanum* und den Gentianaceen *Halenia parviflora* und *Gentiana amarella* var. *acuta* beobachtet, deren grüne bzw. bläuliche Kronen sich nicht öffnen, aber schließlich von der

---

1) Die unscheinbaren Kronen sind grün.

zylindrischen Kapsel durchbohrt werden. Die kleistogamen Blüten der Cistacee *Helianthemum glomeratum*[1]) sind viel zahlreicher als die chasmogamen; manche Stöcke besitzen nur jene, andere beide Sorten. Die kleistogamen Blüten haben 5 aufrechte, zu einer geschlossenen Knospe zusammenneigende Kelchblätter, keine Krone, wenige Staubblätter, deren Antheren sich über den kurzen Griffel krümmen, und ein einfächeriges Ovar mit 3—4 vom Boden aufsteigenden Samenanlagen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei anderen nordamerikanischen *Helianthemum*-Arten. *Plantago Galeottiana* kommt in dreierlei Stöcken vor: 1. Nur mit zwittrigen, chasmogamen Blüten; 2. nur mit weiblichen, kleistogamen Blüten, deren Antheren verkümmert sind; und 3. mit Ähren, von denen die einen zwittrige, chasmogame, die anderen nur weibliche, kleistogame Blüten tragen. Eigenartig verhält sich die Acanthacee *Eranthemum praecox*. Im blattlosen Zustande blühende Exemplare wurden im Januar 1916 in einen Blumentopf verpflanzt und im Garten kultiviert. Im Dezember trugen sie noch ihre (bisher unbeschriebenen) verkehrt-eiförmigen, am Grunde verschmälerten sitzenden Blätter und dicke, mit wohlausgebildeten Samen versehenen Kapseln; diese waren aus winzigen, kleistogamen Blüten hervorgegangen. Die Stöcke waren auch während der Trockenzeit mäßig begossen worden. *Castilleja scorzonerifolia* und andere Arten, welche im Blütenbau mit der nordamerikanischen ornithophilen und entomophilen *C. coccinea*[2]) übereinstimmen; scheinen auch autogam sein zu können, insofern der bereits in jugendlichen Blüten sich verlängernde Griffel an den geöffneten Antheren sich vorbeischiebt und mit Pollen belädt. Fremdbestäubung habe ich nie gesehen. Der Fruchtansatz ist reichlich. Die langröhrigen Blumen der in Mexiko nicht heimischen *Lonicera caprifolium*, die in Europa von Sphingiden besucht werden, werden hier auch von Kolibris aufgesucht. Die weit offenen, blauen Blüten von *Wigandia Kunthii* werden von kleinen Hesperiden umschwärmt. Die großen gelben Blütensträuße von *Sedum dendroides* und die gelben oder orangefarbigen *Opuntia*-Blüten werden von Bienen besucht. Die scharlachroten, zylindrischen, steifen Blumenkronen von *Fouquiera formosa* werden von Kolibris umflattert, obwohl sie keinen Nektar enthalten; sie bringen Früchte hervor. Die orangeroten Blüten der *Tecoma capensis* haben die gleichen Besucher[3]). Im Gegensatz zu den zahlreichen groß- und mittelblütigen *Salvia*-Arten besitzt *S. tiliifolia* nur 6 mm lange, violettblaue, unscheinbare Blüten. Der Hebelmechanismus der Staubblätter läßt sich durch eine eingeführte Nadel leicht in Bewegung setzen. Im Freien habe ich nie Besuch von Insekten gesehen, und die etwaigen Besucher müßten so winzig und schwach sein, daß sie den Hebel nicht bewegen könnten. Übrigens sind die Blüten entschieden homogen

1) Knuth, P., Handbuch der Blütenbiologie III. 1, p. 499—500.
2) Knuth, P., Handb. d. Blütenbiologie III. 2, p. 130.
3) Nach Löw, Blütenbiologie S. 367 am Kap von Honigvögeln bestäubt.

und autogam, insofern der vordere Narbenlappen sich zwischen die geöffneten Antheren krümmt und somit bestäubt. Der Fruchtansatz ist sehr reichlich. Widerlich riechende Blüten mit Ekelfarben sind die von *Aristolochia subclausa* und die der stattlichen Iridacee *Tigridia Vanhouttei*, deren gelblichen Perigone dunkelviolett geadert sind.

Aus der Biologie der Früchte und Samen seien folgende Fälle hervorgehoben. Geokarp sind *Hydrocotyle ranunculoides* und *Kallstroemia maxima*. Der Strauch *Wigandia Knuthii* siedelt sich manchmal in unzugänglichen Mauerritzen an; dazu befähigen ihn seine winzigen, in eine tunikaartige, gegitterte Testa eingehüllten Samen, welche denen der Orchideen gleichen. Neben den geläufigen Formen der Kletterpflanzen von

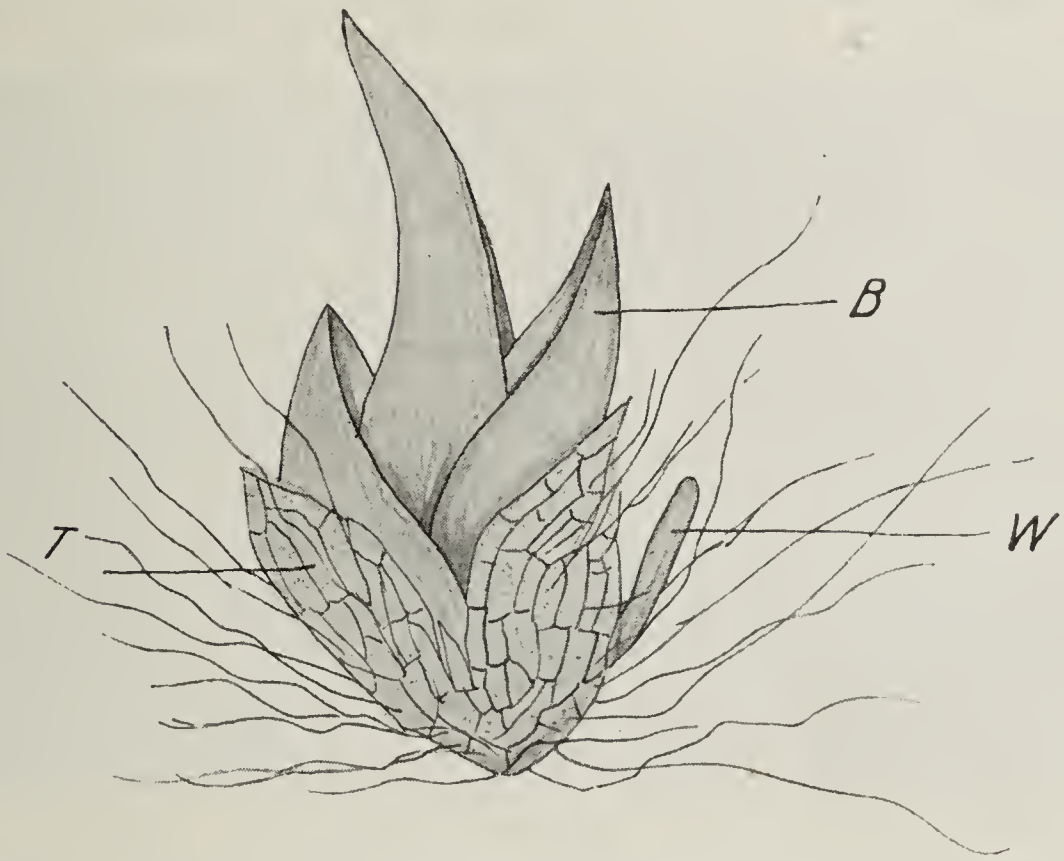


Fig. 25. *Tillandsia recurvata*. Keimling 30/1. *T* Testa des Samens; *B* Blätter; *W* Wurzel.

Acaena, *Desmodium*, *Bidens*, *Xanthium*, *Cenchrus* usw. sind erwähnenswert die mit klebrigen Emergenzen bedeckten Anthokarpien von *Pisonia hirtella* und Kelche von *Plumbago pulchella*. Die fruchttragenden, abgestorbenen und blattlosen Stöcke von *Eryngium rostratum*, *Salvia tiliifolia* und *Solanum rostratum* streuen ihre Samen erst aus, während sie selbst allmählich verwittern und umbrechen, sind also sogenannte »Wintersteher«. Dabei weist das *Solanum* (und verwandte Arten) noch ein eigentümliches morphologisches Verhalten auf. Die schwarzen, wenig saftigen Beeren bleiben bis an ihren Scheitel von dem mitwachsenden, stacheligen Kelche umhüllt, wie von einem Perikarp. Schließlich vertrocknen die Beeren, werden brüchig und entleeren ihre Samen in den aufreißenden Kelch. Durch dessen Vermittelung nimmt also hier eine Beere den Aussäungsmechanismus einer Kapsel an. Die Pappushaare an den Samen von *Tillandsia recur-*

vata dienen nicht nur der Verbreitung der Samen selbst, sondern auch noch der in ihnen steckenden Keimlinge. Die großen grünen oder roten *Opuntia*-Beeren werden häufig von Vögeln aufgefressen; die harten Samen werden dann mit dem Kote dieser Tiere entleert und erklären das Auftreten von Kaktusbüschen an unzugänglichen Mauern und Felsen (Fig. 25).

III. Schling- und Kletterpflanzen. Epiphyten. Parasiten.

Diese biologischen Gruppen bieten in der Hauptsache die bekannten Typen. Erwähnenswert sind die *Smilax*-Arten, welche mit ihren Stipularranken im Gebüsch sich festhalten. Die schlaffen Stengel der Rubiacee *Didymaea* klettern mit Hilfe ihrer in kurze Dornen umgewandelten interpetiolären Nebenblätter. Die strauchigen *Valeriana subincisa*, *Baccharis scandens* und *Pisonia hirtella* steigen hoch in den Gebüschen empor und lassen schließlich, zumal die erstere, ihre blühenden Triebe von oben herabhängen; ihre wagerecht ausgebreiteten Äste dienen ihnen dabei als Sperrhaken. Die dickstämmigste aller hiesigen Lianen ist *Vitis tiliacea*; ihre Stämme werden daumenstark.

Zu den Epiphyten gehören außer Moosen und Flechten, einige Farne, zumal *Polypodium lanceolatum* und *P. plebejum*, und etliche Siphonogamen aus den Familien der Piperaceen (*Peperomia*) und Bromeliaceen (*Tillandsia*). Die Peperomien und *T. recurvata* sind akzidentelle Epiphyten, insofern sie sowohl auf Felsen wie auf Bäumen wachsen; letztere siedelt sich sogar auf Telegraphendrähten an[1]) (Fig. 26). Andere sind ausschließliche Epiphyten, wie *T. usneoides* und die im Gebiete größte epiphytische Pflanze *T. paniculata*, deren im blühenden Zustande 1 m hohe Individuen gelegentlich die baumartigen Opuntien, *Bursera cuneata* usw. verzieren. Es ist bemerkenswert, daß im Gebiete epiphytische Kakteen und Orchideen vollständig fehlen, hauptsächlich infolge der Trockenheit der Luft. Einige epiphytische Orchideen kommen in den Privatgärten der Stadt zur Blüte; dann aber halten die Mauern der umgebenden Häuser die austrocknenden Winde ab. Eine *Laelia* ist zur Zierde angepflanzt auf Eschen im schattigen Dorfe S. Jerónimo. Nördlich und südlich des von der Karte begrenzten Gebietes kommen bereits derartige Orchideen wildwachsend vor *Laelia*

---

1) Die Wurzeln der auf Felsen lebenden Individuen haben denselben Bau wie die der epiphytisch wachsenden (starker Sklerenchymmantel um den Zentralzylinder; keine Wurzelhaare, rudimentäre Haube, Verklebung mit dem Substrat), sind also ebenfalls nur Haft- und keine Nährwurzeln. Wie an einer zwischen den Ästen einer Kiefer sitzenden *Tillandsia* beobachtet wurde, werden die Haftwurzeln periodisch erneuert, und zwar in dem Maße, wie das Individuum wächst. Die neuen Haftwurzeln führen dann Krümmungsbewegungen um den Tragast aus, bis sie ihn erreicht haben und mit ihm verkleben, wobei ihr freies Fnde schließlich vertrocknet. Einige dieser Wurzeln gelangen bei ihren Krümmungsbewegungen wohl auch zwischen die Rosettenblätter, erreichen eine bedeutende Länge und gehen schließlich zugrunde.

majalis bei Cuantitlan, und reichlicher im Tale von Cuernavaca). Epiphytische Kakteen habe ich in den Dörfern Culhuacan und Zapotitlan gesehen, aber nur als angepflanzte Stöcke.

Schließlich mögen noch einige Fälle eines durchaus akzidentellen Epiphytismus Erwähnung finden. Der eine bezieht sich auf *Claytonia perfoliata*, eine zarte Portulacacee, welche feuchte, schattige Orte im Gebirgswald bewohnt; ein anderer wurde durch eine *Agave*-Pflanze verwirklicht, welche an einem trockenen Abhang einer Eiche aufsaß. Ferner bewohnte eine *Mamillaria rhodantha* eine hohe *Opuntia*; eine *Opuntia* einen *Yucca*-Baum, ein *Cotyledon* einen *Schinus*-Baum usw. Alle diese Fälle sind instruktiv für das Zustandekommen des Epiphytismus: der erste beweist, daß in feucht-schattiger Umgebung auch ein zartes Pflänzchen jener Lebensform

Fig. 26. *Tillandsia recurvata.* Individuen auf einem Telegraphendraht.

gerecht zu werden vermag; und die anderen bezeugen, daß mit einer xerophilen Struktur eine der wichtigsten Vorbedingungen des epiphytischen Lebens gegeben ist.

Phanerogame Parasiten sind wenig vertreten im Gebiet. Zu den Hemiparasiten gehören die Loranthaceen aus den Gattungen *Phoradendron* und *Arceuthobium*; erstere auf Laubbäumen verschiedener Art (Weiden, Eschen, *Crataegus*, *Prunus capuli*, *Alnus* usw.); letzteres in Form schwarzgrüner, mit kurzen Schuppen bekleideter und stark verzweigter Sträuchlein auf den Kiefern der oberen Bergregion. Der Hemiparasitismus von *Arcenthobium* ist mir einigermaßen fraglich. Zumal der mittlere und obere Teil der Pflanze ist schwarzgrün, insofern die gelben, dickwandigen Epidermiszellen einen dunkelvioletten Saft enthalten; dieser düstere Schirm an einer schon an einem dunklen Orte lebenden Pflanze muß jedenfalls die Assimilation beeinträchtigen. Das Rindenparenchym ist hellgrün; in den winzigen

Chlorophyllkörnern, wie im Parenchym überhaupt, habe ich keine Stärke gefunden. Wenn *Arceuthobium* überhaupt noch ein Hemiparasit ist, so stellt er wohl einen Übergang zu den Holoparasiten dar. Die zweifellosen Holoparasiten sind durch *Cuscuta*, durch die Rafflesiacee *Pilostyles Thurberi*, die in den holzigen Stengeln einer *Dalea* lebt und durch die Orobanchacee *Conopholis americana* vertreten; ihre fungoiden Vegetationskörper leben in Eichenwurzeln und lassen aus ihnen ihre bleichgelben Blütenstengel

Fig. 27. *Lennoa coerulea*, auf *Paspalum*-Gras. Der Schmarotzer ist mit seiner Wirtspflanze aus der Erde genommen und von oben photographiert.

hervortreten. Die Wurzeln der *Lennoa caerulea* schmarotzten (in einem untersuchten Falle) auf denen des Grases *Paspalum distichum* (Fig. 27). Die wenigen saprophytischen Phanerogamen aus den Familien der Pirolaceen und Orchidaceen bieten in Bau und Lebensweise (Mycorrhiza) keine Besonderheiten dar. Über einige pilzliche Schmarotzer soll später gehandelt werden.

IV. Wasserpflanzen[1]).

Der Reichtum an Seen, Kanälen und Gräben erklärt die Vielförmigkeit der Wasserflora, wie sie um Xochimilco, Ixtapalapa usw. vertreten ist.

1) Siehe auch I. Biologie der Vegetationsorgane; II. Biologie der Reproduktionsorgane.

Sowohl die spiegelglänzenden Blätter von *Nymphaea* (*Castalia*), *Eichhornia*, *Limnobium* als auch die glanzlosen, papillösen Blätter von *Pistia* sind unbenetzbar. Biologisch sind unter den Wassergewächsen zwei Typen zu unterscheiden: die schwimmenden und die eingewurzelten. Unter Weglassung der Algen gehören zu den ersteren *Limnobium*, *Pistla*, *Lemna*, *Wolffia*, *Ricciocarpus* und *Utricularia vulgaris*; sie sind (die letztgenannte ausgenommen) durch die starke Entwicklung ihres Wurzelsystems ausgezeichnet, welches einmal der Nahrungsaufnahme, andererseits, indem es sich senkrecht abwärts erstreckt, zur Ausbalanzierung des das Wasser überragenden Körpers dient. Zwischen den durcheinander gewirrten Wurzelfasern dieser Schwimmgewächse siedelt sich eine besondere Welt von Kleinwesen an: Süßwasserkrebschen, Würmer, Mollusken und zahllose Diatomeen. Von den flutenden Wasserpflanzen ist die ansehnlichste *Eichhornia crassipes* im Schmucke ihrer Ähren von großen hellblauen Blüten. Am flachen Ufer wurzelt die Pflanze im Schlamme und ihre verlängerten Blattstiele verlieren alsdann ihre kugelige Auftreibung an ihrem Grunde. Normalerweise schwimmt aber das Gewächs auf dem Wasser und die Blasen der äußersten, oft schon z. T. zerstörten Blätter wirken alsdann als Schwimmorgane. Die neuen, im Zentrum der Rosette entstehenden Blätter kommen normalerweise mit dem Wasser gar nicht in Berührung, so daß also auch jene von Luftkammern durchsetzten, kugeligen Blasen nicht unter dem direkten Einfluß des Wassers entstehen. Ohne also irgendwie in Abrede zu stellen, daß ältere Blätter die Funktionen von Schwimmorganen besitzen, scheint es mir vielmehr, daß die voll entwickelten Blätter mit ihren am Grunde angeschwollenen und dadurch vorzüglich ausgesteiften Blattstielen und ihren senkrecht emporgerichteten Spreiten als ausgespannte Segel dienen. Die ganze schwimmende Pflanze stellt also ein Segelboot dar, welches vom Winde hierhin und dorthin geführt wird. Zu dieser Auffassung muß man kommen, wenn man unsere Pflanzen auf meilenweiten Wasserflächen (Chapala-See) beobachten kann, aber nicht, wenn man sie Gräben oder Tümpel in geschlossener Decke ausfüllen oder wenn man sie in den überdachten Bassins unserer botanischen Gärten vegetieren sieht[1]). Während des Winters bleiben die nicht eingewurzelten Wasserpflanzen entweder schwimmen (*Eichhornia*, *Pistia*, *Lemna*, *Wolffia*) oder sie sinken zu Boden (*Utricularia*, *Hydrodictyon*). Da nun während des Sommers ein reichliches Plankton in den langsam fließenden Gräben und Kanälen vor-

---

1) Über die Stabilität, mit welcher *Eichhornia* schwimmt, läßt sich am Wasserfall von Juanacatlan (Staat Jalisco), dem mexikanischen Niagara, eine interessante Beobachtung machen. Die zahlreichen Pflanzen, welche mit dem Flusse treiben, stürzen schließlich mit ihm 20 m hinab in die strudelnde Tiefe; und wenn dies auch für manche zum Todessturze wird, so kommen doch andere glücklich davon — das ein und andere geknickte Blatt nicht gerechnet — und setzen in aufrechter Haltung ihre Reise flußabwärts fort.

handen ist, so pflegt ihr Wasser trübe zu sein; dagegen sich zu klären, wenn im Winter viele dieser flutenden Gewächse hinabgesunken sind. Die im Schlamme festgewurzelten Arten unseres Gebietes erregen kein besonderes Interesse — höchstens daß *Jussieua repens* gelegentlich (warum nicht immer?) die bekannten weißen, mit mächtigen Aërenchym ausgestatteten Atemwurzeln bildet. *Jussieua*, *Polygonum* und *Ranunculus cymbalaria* treiben manchmal meterlange, auf dem Wasser flutende Sprosse. Hibernacula habe ich trotz aller Aufmerksamkeit nicht finden können; da die Gewässer, mit Ausnahme seichter Pfützen, überhaupt nicht gefrieren, so tritt auch keine Vernichtung der gewöhnlichen Laubsprosse ein, die eine Ausbildung von Hibernacula nötig machte. Nur in einem einzigen Falle sah ich das Sproßende von *Ceratophyllum* verdickt, die Blätter chlorophyllarm, dicht übereinander gelegt und mit Stärke gefüllt, also einem Hibernaculum nahe kommend. *Utricularia lobata* ist keine flutende Wasser-, sondern eine festsitzende Sumpfpflanze. Außer grünen, spatelförmigen Blättern besitzt sie noch feine, wurzelartig den Boden durchziehende, bleiche Sprosse mit Blasen; in ihnen habe ich Leichen von winzigen Würmern und Milben gefunden. Die borstenförmigen Anhänge an den Blasen dieser Pflanze verkleben innig mit den Schlammpartikelchen, als ob sie Wurzelhaare wären — haben sie tatsächlich diese Funktion?

V. Periodische Lebenserscheinungen der Vegetation.

In ihrer Abhängigkeit von den klimatischen Lebensverhältnissen sollen einige Erscheinungen geschildert werden, wie Laubfall und Lauberneuerung, Verteilung der Blütezeiten auf die Jahreszeiten usw. Hierüber liegen nur sehr unvollständige Beobachtungen vor, da phänologische Studien nie angestellt worden sind.

Die Mehrzahl der Holzgewächse ist immergrün. Herbstlichen Laubfall im November und Dezember weisen auf einige Eichen, *Negundo mexicanum*, *Bursera cuneata*, *Fouquiera formosa*, *Mimosa acanthocarpa*, *Sedum oxypetalum* (aber nicht *S. dendroides*), *Ipomoea murucoides* und *Senecio praecox*. Die Weiden (*Salix Bonplandii*), *Taxodium mucronatum* und die Erlen (*Alnus acuminata*) werfen ihr Laub nur unvollständig ab. *Jatropha olivacea* ist Ende Oktober fast blattlos, doch haben einige Triebe schon wieder frische Blätter; dagegen erneuert das Gestrüpp der *J. spathulata* seine Blätter vollständig. Die *Arbutus*-Bäume entledigen sich eines Teiles ihrer Belaubung beim Austreiben ihrer Blütenstände. Die Winterruhe ist keine vollständige und nur von kurzer Dauer. Schon im Januar fangen die Erlen und später die Eschen, Pfirsich- und Mandelbäume, *Arbutus*, *Crataegus* an zu blühen; auch *Senecio praecox* läßt aus den Spitzen seiner fleischigen Aste Büschel gelber Blütenköpfe hervortreten; denn dieser Strauch hat in dem umfänglichen, dünnzelligen Mark seiner Zweige große

Mengen von Wasser (bzw. Inulinlösungen) aufgespeichert[1]). Seine jungen, dunkelroten, glasglänzenden Blätter kommen nicht aus geschlossenen Knospen hervor, sondern werden zunächst von den Basen der abfallenden Blätter und von austretenden Schleimmassen beschützt. Ähnlich verfährt *Jatropha spathulata*. Das Dickenwachstum der Stämme beginnt nach Entfaltung der neuen Blätter; Ende April war es nachweisbar an fingerdicken Zweigen immergrüner Eichen, Kiefern, *Arbutus*- und *Garrya*-Bäumen eines Waldbestandes.

Die Verteilung und Menge der blühenden Pflanzen nach den Jahreszeiten ist von hoher physiognomischer Bedeutung. Dies dankbare Thema ist schon einmal und zwar von M. Bárcena[2]) in Angriff genommen worden, aber leider mit manchen Irrtümern behaftet (so soll z. B. die zarte Composite *Porophyllum tagetoides* während der Dürre des Januar in Blüte stehen!) und mit Herbeiziehung vieler Zierpflanzen, welche, als auf künstlich bewässertem Boden wachsend, von den natürlichen klimatischen Faktoren z. T. unabhängig sind. Im folgenden soll eine nach Monaten geordnete Liste derjenigen Arten gegeben werden, welche in Jahren normaler Witterung durch die Menge und Auffälligkeit ihrer Blüten das Vegetationsbild hervorragend bedingen. Für die Pedregale im besonderen wurden schon oben die entsprechenden Angaben gemacht.

Januar: Fast völliger Mangel an Blüten; außer verspäteten *Tagetes*, *Plumbago*, *Bouvardia* usw. blühen *Eupatorium petiolare*, *Euphorbia radians*; *Mamillaria centricirrha* und *Echinocactus*-Arten fangen an. Die Obstbäume beginnen zu blühen. An ungeschützten Orten erfrieren die Blätter von *Canna* und *Musa*.

Februar: Dieselben Kakteen, *Eupatorium*, *Euphorbia*; außerdem *Arbutus*, *Alnus*, *Fraxinus*. Die Obstbäume setzen ihre Blütezeit fort; Ende des Monats treiben die Feigenbäume aus. *Buddleja sessiliflora*, *Senecio praecox*, *Prunus capuli*.

März: *Senecio praecox*, *S. salignus* (Vollblüte), *Baccharis pteronioides*, *Buddleja sessiliflora*, *Eupatorium petiolare*, *Jatropha spathulata*, Mimosoideen in der Steppe. *Cacalia prenanthoides* in den Mischwäldern des Westens. *Crataegus* in Vollblüte. Die knolligen Wurzeln von *Mirabilis jalapa* fangen an zu treiben.

April: Die gleiche Vegetation. Die großen Opuntien beginnen zu blühen.

Mai: *Zephyranthes sessilis*, eine Amaryllidacee mit hellrosa Blüten. Die strauchigen *Brongniartia*-Arten entfalten ihre gelben Schmetterlingsblüten. Blütezeit der Kiefern.

---

1) Harsberger, J. W., Water storage and conduction in *Senecio praecox* from Mexico. Bot. Gag. 1898, p. 116. Vgl. K. Reiche in Flora, Bd. 114 (1921), p. 255.

2) Bárcena, M., Calendario botánico etc. La Naturaleza V. (1882) p. 183.

Juni: Die Steppe ist grün infolge der zahlreichen jungen Pflanzen. Verschiedene *Oxalis*, *Phaseolus rotundifolius*, *Priva tuberosa*. Erster Blütenmonat.

Juli: *Oxalis*, *Portulaca*, Commelinaceen, *Phaseolus*, *Cologania*, *Tecoma stans*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mirabilis jalapa*.

August: *Calochortus*, *Milla*, Commelinaceen, *Florestina*. Die windenden *Ipomoea*- und die *Stevia*-Arten beginnen. Von der Ruderalflora stehen *Solanum rostratum* (gelb), *Parthenium hysterophorus* (weiß), *Eruca sativa* (gelblich) in Vollblüte.

September: Die Convolvulaceen, *Calochortus*, *Milla*, *Eruca*, *Ipomoea*, *Pentstemon*, *Tithonia*, *Montanoa*, *Florestina*, *Sanvitalia*, *Stevia*, *Eupatorium*, *Cosmus*, *Ageratum*; hohe *Epicampes*- und *Muehlenbergia*-Gräser.

Oktober: Die Steppe beginnt sich gelb zu färben. Die Blütezeit der im vorigen Monat aufgezählten Compositen dauert an. Die rankenden Cucurbitaceen werden dürr bzw. erfrieren. Vereinzelter Blattfall. Vollreife der *Crataegus*-Früchte (Tejocotes). *Gentiana* blüht.

November: Merkliche Abnahme blühender Pflanzen. *Cotyledon gibbiflora*, *Sedum dendroideum*, *Loeselia coccinea*, *Wigandia Kunthii*. Blattfall; z. B. von *Senecio praecox* am Ende des Monats.

Dezember: Winterruhe[1]). Doch setzen einzelne der vorgenannten Arten ihr Blühen noch fort (*Gentiana*), sowie verspätete Individuen von *Stevia*, *Eupatorium*, *Plumbago* usw. Von Unkräutern blüht noch *Lepidium*. An den Wänden tiefer Erosionsschluchten blühen *Wigandia* und *Cotyledon gibbiflora*.

Aus diesen Listen, welche noch aus den früheren Vegetationsschilderungen ergänzt werden können, ergibt sich, daß während der kalten und trockenen Jahreszeit nur Holzpflanzen oder Sukkulenten oder einige mit Speicherorganen ausgerüsteten Arten in Blüte stehen. Der Hauptreichtum an Blüten fällt in die Regenzeit, und, indem er sich demgemäß auf wenige Monate zusammendrängt, macht er den Eindruck einer verwirrenden Fülle von Arten. Immerhin können die 4 Blütenmonate Juli bis Oktober kaum für die lange, wenn auch klimatisch nicht unangenehme Trockenzeit entschädigen. Die klimatischen Faktoren schließen in keinem Monate das Pflanzenleben gänzlich aus, denn *Schinus molle* und viele Unkräuter und Zierpflanzen vegetieren das ganze Jahr.

Ein ähnliches Klima und ein analoger Entwicklungsgang der Vegetation, wie in unserem Gebiete, ist noch viel weiter nördlich, im Staate Arizona (der Vereinigten Staaten von Nordamerika), um Tucson[2]), unter 32° n. Br.

---

1) Aber nicht im Waldgebiete; vgl. die betreffenden Schilderungen.

2) Blumer, J., Ein Vegetationsbild aus Arizona im Sommer. Bot. Jahrb. 50 (1913) Beiblatt 110.

wahrzunehmen. Auch hier ist der August noch einer der blütenreichsten Monate, während er sonst in den nach W. und O. gerichteten Gebieten mittlerer Breite der Vereinigten Staaten einer der dürrsten ist.

VI. Einige auffällige Schädigungen der Vegetation, durch Pilze verursacht.

Da Mexiko keine Fabrikstadt ist, so kann von Rauchbeschädigungen usw. hier nicht die Rede sein. Es kommen nur einige ± auffällige Beeinträchtigungen verschiedener Pflanzen durch Befall parasitischer Pilze und gallenbildender Insekten in Betracht, die Liste der überhaupt bekannt gewordenen Pilze ist aus dem Artkatalog am Schlusse dieser Schrift zu ersehen.

Unter diesen Fällen gebührt der Vorrang dem *Caeoma conigenum*, welches in den jungen Zapfen verschiedener Kiefern sich entwickelt, die Samen fehlschlagen läßt und das ganze Gebilde zu einem Riesenwuchs von etwa 15 cm Länge und Kilogrammschwere veranlaßt. Das Innere eines solchen deformierten Zapfens besteht aus einem weichen, mit großkörniger Stärke angefüllten Parenchym; und da die Zapfenschuppen überhaupt nur noch oberflächlich angedeutet sind — sie weichen auch später nicht auseinander — so nimmt der Körper mehr und mehr das Aussehen einer reifen Ananas an; die Landbevölkerung bezeichnet ihn auch mit dem entsprechenden Namen (piña). Die Ähnlichkeit wird noch dadurch erhöht, daß der umgewandelte Zapfen in dem Maße, als die Sporen reifen, eine goldgelbe Farbe erhält. Schließlich, etwa im Mai und Juni, ist er mit einem gelben, stäubenden Pulver bedeckt. Welche Pflanzen (Pappeln, Weiden?) damit infiziert werden, weiß man nicht, da die Telentospermen unbekannt sind. Diese parenchymatösen, stärkereichen Umwandlungsprodukte der Kiefernzapfen werden nun von einer kleinen Insektenlarve nach allen Richtungen hin durchwühlt; ihre von den verzehrten Sporen orangeroten Kotmassen finden sich neben den intakten Sporen des *Caeoma*. Im folgenden Jahre trocknen die Piñas ab und bleiben als schwärzliche Mumien an den Kieferzweigen hängen. In der Cañada von Contreras, im Desierto de los Leones sind sie häufig zu finden. Weniger auffällig sind die Beschädigungen, welche in Form von gelben oder braunen Flecken und Pusteln hervorgebracht werden an den Blättern von *Cissus*, *Mirabilis*, *Cardiospermum*, *Senecio praecox* von mehreren *Aecidium*-Arten; und ebenso an den Blättern von *Thalictrum*, *Oxalis* usw. von verschiedenen *Puccinia*-Arten. Die Blätter der *Sphaeralcea angustifolia* werden von *Puccinia malvacearum* zerstört; es ist aber bemerkenswert, daß andere, zufällig danebenstehende Malvaceen unbeschädigt bleiben; handelt es sich hier um eine auch morphologisch verschiedene Art (*P. Sherardiana*?), oder nur um eine auf der *Sphaeralcea* spezialisierte Rasse der genannten *Puccinia*? *Phytophthora infestans* verwüstet gelegentlich die Kulturen von *Lycopersicum*. Auf den Bäumen von *Prunus capulin* bei Ajusco und Cuajimalpa,

sowie auf dem Gestrüpp von *Prunus microphylla* sind Hexenbesen anzutreffen, wohl von einem *Exoascus* hervorgerufen. *Aecidium elatinum* erzeugt die bekannten Hexenbesen auf *Abies religiosa.* Mais und Gerste werden vielfach von *Ustilago*, ersterer auch von einer *Puccinia* befallen. Schließlich sei auch der Agavenblätter gedacht, die im lebenden und absterbenden Zustande gewöhnlich von Pilzkolonien besetzt sind; besonders häufig sind schwarze, strahlende, der Epidermis aufsitzende Flecke, nach Gándera[1]) von *Colletotrichum Agaves*, nach Ruhm (an von mir eingesandtem Material beobachtet) von *Asterina Agaves* herrührend. Gelegentlich sind von physiognomischer Bedeutung die taubeneigroßen Gallen an den Zweigen von *Mimosa acanthocarpa* und *M. biuncifera*; und der reichliche, weiße Schleimfluß an den Flachsprossen verschiedener Opuntien; über beider Ätiologie ist nichts bekannt; möglicherweise rühren die *Mimosa*-Gallen von Bakterien her (crown-galls der nordamerikanischen Pathologen). Für die vermuteten genetischen Beziehungen von *Euchlaena* zu *Zea* ist von Interesse, daß *Ustilago maydis* auch auf *Euchlaena* wächst[2]). Die Blätter der Eichen sind oft mit Galläpfeln besetzt; in einem bestimmten Falle sind diese an Farbe, Form und filziger Behaarung kleinen Pfirsichen so ähnlich, daß sie vom Volke dafür gehalten werden.

Dritter Teil.

Katalog der beobachteten Arten.

A. Vorbemerkungen.

Um einen bequemen Vergleich zwischen der mexikanischen und der amerikanischen Flora im Allgemeinen zu ermöglichen, sollen die im Gebiete vertretenen Familien, Gattungen und Arten in demselben Sinne und in derselben Reihenfolge aufgeführt werden, wie in dem hierfür grundlegenden Werke der Biologia Centrali-americana. Natürlich sollen alle unterdessen neu, zumal in den nordamerikanischen Zeitschriften veröffentlichten oder von mir selbst festgestellte Arten hinzugefügt werden; vielfach wurden auch Angaben dem Staatsherbar (im jetzigen Instituto Biológico) entnommen. Trotzdem wird es nicht an Lücken und Irrtümern fehlen, wie sie bei der Aufstellung solcher Listen unvermeidlich sind.

Zunächst ergab sich eine prinzipielle Schwierigkeit hinsichtlich der Begrenzung unseres Gebietes. Muß die häufig wiederkehrende Angabe der Biologia Centrali-americana: »Valley of Mexico« in der geographischen Bedeutung genommen werden, die z. B. Ramirez[3]) dem Worte gibt und wonach das Tal von Mexiko 114 km von Pachuca bis Tlalpam, und 4555 qkm

---

1) Gándara, G., Mem. soc. cient. Antonio Alzate, vol. 25 (1909) p. 293—305.

2) La Naturaleza, 2. ser., vol. I. (1091) p. 193.

3) Ramirez, J., Introducción para una Flora del Valle de Mexico, p. 267.

Fläche mißt? Oder bezieht sie sich nur auf die nähere Umgebung der Hauptstadt, wie sie etwa durch die beigegebene Karte umgrenzt ist? Oder aber, und das ist das wahrscheinlichere und schlimmere, wird sie bald in diesem, bald in jenem Sinne genommen? Selbstverständlich muß der Florenkatalog wechseln mit der weiteren oder engeren Umgrenzung des Gebietes. Manche der Literatur entnommene Angaben sind sicherlich falsch; aus der Tatsache, daß die eine und andere Art von der Hauptstadt aus verteilt wurde, ist zu Unrecht geschlossen, daß sie auch dort vorkomme; man vergleiche dazu die Fußnote an der Liste der Farne. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände schien es mir das zweckmäßigste, alle mit dem Heimatschein »Valley of Mexico« ausgerüsteten Arten in das nachfolgende Verzeichnis aufzunehmen. Jedenfalls ist damit die Siphonogamenflora des gesamten Hochtals von Mexiko (Plateau von Anahuac) in möglichster Vollständigkeit aufgeführt; tatsächlich habe ich aber von 1911 bis 1913 durchaus nicht alle aufgeführten Arten im Staatsherbar oder durch eigene Funde gesehen. Andererseits sind durch letztere einige den bisher festgestellten hinzugefügt worden. Sicherlich sind manche Arten unter verschiedenen Synonymen aufgeführt worden.

Die Siphonogamen-Angiospermen sind in 108 Familien vertreten, wenn man die Illecebreen als selbständige Familie bestehen läßt, die Clethraceen den Ericaceen und die Caricaceen den Passifloraceen beiordnet, nach dem Muster der allen statistischen Erhebungen bis auf weiteres zugrunde zu legenden Biologia Centrali-americana. Die Familien mit 25 und mehr Arten bilden folgende Reihe: Compositen 332, Gramineen 162 (nach Hitchcock nur 92), Leguminosen 88, Solanaceen 43, Labiaten 40, Cyperaceen 41, Scrophulariaceen 36, Orchidaceen 32, Umbelliferen 30, Cruciferen 30, Euphorbiaceen 27. Man beachte, daß unter diesen 11 führenden Familien keine von ausgesprochen tropischem Charakter ist; die Höhenlage des Gebietes überwiegt die tropische Natur seiner geographischen Breite. Die Zahl der aufgeführten Siphonogamen beträgt 1488[1]); dürfte aber unter Berücksichtigung der oben geltend gemachten Umstände einigermaßen zu vermindern sein. Zählt man 1138 Dikotylen und 339 Monokotylen, so ergibt sich das Verhältnis der letzteren zur ersteren wie 1 : 3,36. Dieser Wert stimmt mit dem Ergebnis von Hoeck[2]) überein, wonach die Zahl der Dikotylenarten nach dem Äquator zunimmt; in demselben Sinne wirkt allerdings auch die Zunahme der Höhe über dem Meere. Die obigen Zählungen sind im März 1922 abgeschlossen.

Die aztekischen und mexikanischen Namen, welche einem Teile der nachfolgend verzeichneten Arten entsprechen, findet man in dem bekannten Werke aufgeführt: Ramirez, J. y Alcocer, G., Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. Mexiko 1902.

---

1) Wovon 1477 Angiospermen und 11 Gymnospermen.

2) Hoeck, F., In Naturw. Wochenschrift 1915, Nr. 5, p. 65.

B. Verzeichnis der im Gebiet vorkommenden Arten.

I. Siphonogame (Embryophyten) — Dicotylen — Archichlamydeen.

1. Ranunculaceen.

Clematis dioica L.
C. grossa Benth.
C. sericea H. B. Kth.
Thalictrum Hernandezii Tausch
T. strigillosum Hemsl.
T. subpubescens Rose
Ranunculus aquatilis L.
R. cymbalaria Pursh
R. delphiniifolius H. B. Kth.
R. dichotomus Moç. et Sessè
R. Donianus Pritzel
R. geoides H. B. Kth.

2. Berberidaceen.

Berberis ilicina Hemsl.[1])
B. trifolia Schult. (Herb. Pringle 6218)

3. Nymphaeaceen.

Castalia gracilis (Zucc.) Rose
C. mexicana (Zucc.) Coult.
C. Pringlei Rose
?? Brasenia peltata Pursh, wo?

4. Papaveraceen.

Argemone mexicana L.
A. ochroleuca Sweet
A. platyceras Link et Otto
Eschscholtzia californica Hook.

5. Fumariaceen.

Fumaria parviflora Lam.

6. Cruciferen.

Nasturtium officinale R. Br.
N. Orizabae Cham. et Schl.
N. palustre DC.
Thelypodium linearifolium Wats.
T. pallidum Rose
T. petiolatum Hemsl.
Cardamine flaccida Cham. et Schl. var. macrantha O. E. Schulz
C. Schaffneri Hook. fil.
Draba confusa Rose, Herb. Pringle 5260
D. mexicana Rose, Herb. Pringle 10266
Sisymbrium Berlandieri Fourn.
S. canescens Nutt.
S. Galeottianum Fourn. var. hygrophilum
S. hispidulum Planch. et Tr.
S. irio L.
S. officinale Scop. Neuerdings eingeführt
S. Palmeri Hemsl. var. ? elatior Hemsl.
S. patulum Fourn.
S. streptocarpum Fourn.
Erysimum asperum DC. } identisch?
E. tilimi Gay }
Brassica campestris L.
Lepidium Gerloffianum Vatke
L. granulare Rose
L. latifolium L.
L. medium Greene, Herb. Pringle 8284
L. Menziesii DC.
L. virginicum L.
Eruca sativa Lam.
Capsella bursa pastoris L.

7. Capparidaceen.

Cleome Sonorae A. Gr.
Cleomella mexicana DC.
Polanisia uniglandulosa Cav.

8. Resedaceen.

Reseda luteola L.

9. Cistaceen.

Helianthemum glomeratum Lag.

10. Violaceen.

Viola flagelliformis Hemsl.
V. Grahami Benth.
V. Painteri Rose et House
Hybanthus humilis Rose et Dovell (sub Calceolaria)
H polygalifolius Vent. (sub Jonidium)

11. Polygalaceen.

Polygala Boykinii Nutt.
P. compacta Rose, Herb. Pringle 6425

---

1) *Berberis ilicina* Hemsl. scheint mir von *B. pinnata* Lag. (1803), *Mahonia trifolia* Cham. et Schl. (1830) und *M. ilicina* Cham. et Schl. (1836) nicht wesentlich verchieden. Von *B. trifolia* Schult. ist die Originaldiagnose hier unzugänglich.

P. ovalifolia DC.
P. puberula A. Gr.
P. scoparia H. B. Kth.
P. subalata Wats., Herb. Pringle 6550
Monnina angustifolia Schl.
M. xalapensis H. B. Kth.

12. Caryophyllaceen.

? Lychnis mexicana Rose, wo?
Silene laciniata Cav.
Cerastium brachypodum Rob.
C. cuspidatum Hemsl.
C. molle Bartl.
C. nutans Raf.
C. viscosum L.
Stellaria media Cyr.
S. nemorum L.
Arenaria Bourgaei Hemsl.
A. bryoides Willd.
A. decussata Willd.
A. lanuginosa Rohrb. (= A. alsinoides Willd.)
A. reptans Hemsl.
Hymenella moehringioides Moç. et Sessé
Spergularia mexicana Hemsl.
Spergula arvensis L. (einmal!)
Drymaria cordata
D. glandulosa Bartl
D. gracilis Cham. et Schl.
D. gracillima Rose
D. sperguloides A. Gr.
D. tenella A. Gr.
D. tenuis Wats.

13. Portulacaceen.

Portulaca oleracea L.
P. pilosa L.
Talinum aurantiacum Engelm.[1])
T. Greenmanni Harshb.
T. napiforme DC.
T. patens Willd.
Calandrinia micrantha Schl.
Claytonia perfoliata.

14. Guttiferen-Hypericoideen.

Hypericum brevistyle Choisy
H. confusum Rose
H. formosum H. B. Kth.
H. philonotis Cham. et Schl.
H. Schaffneri Wats.
H. submontanum Rose, ex Herb. Nac.

15. Fouquieraceen.

Fouquiera formosa H. B. Kth.

16. Ternstroemiaceen (Camellioceen).

Ternstroemia silvatica Cham. et Schl.

17. Malvaceen.

Malva parviflora L.
Malvastrum coccineum A. Gr.
M. Greenmannium Rose
M. peruvianum A. Gray
M. ribifolium Hemsl.
M. vitifolium Hemsl.
Anoda crenatiflora Ort.
A. hastata Cav.
Sida acuta Burm. var. carpinifolia K. Schum.
S. difiusa H. B. Kth.
S. hederacea Torr. et Gr.
S. neomexicana A. Gr.
S. rhombifolia L.
Wissadula acuminata Rose
Abutilon attenuatum Rob. et Seat.
Modiola caroliniana Don
Hibiscus spiralis Cav. (wild?)
Sphaeralcea angustifolia St. Hil.

18. Linaceen.

Linum mexicanum H. B. Kth.
? L. tenellum Cham. et Schl.

19. Malpighiaceen.

Galphimia angustifolia Benth. Einmal!
Gaudichaudia filipendula Juss.
G. mollis Benth.
Aspicarpa urens Lag.

20. Zygophyllaceen.

Tribulus maximus L.

21. Geraniaceen.

Geranium carolinianum
G. Hernandezii DC.
G. mexicanum H. B. Kth.
G. potentillifolium DC. (= G. bellum Rose)
Erodium cicutarium Lem.
E. moschatum Willd.

---

1) Oder T. lineare H. B. Kth., beide wohl unwesentlich verschieden.

22. Oxalidaceen [1]).

Oxalis albicans H. B. Kth.
O. alpina Rose
O. bipartita Rose
O. corniculata L.
O. decaphylla H. B. Kth.
O. divergens Benth.
O. Grahamiana Benth.
O. gregaria Rose
O. latifolia H. B. Kth.
O. lunulata Zucc.
O. Pringlei Rose
O. stipulata Rose
O. tetraphylla Cav.
O. vallicola Rose

23. Rutaceen.

Casamiroa edulis Llav. et Lex.

24. Burseraceen.

Bursera cuneata Engl.
B. fagaroides Engl.

25. Rhamnaceen.

Ceanothus azureus Desf. (incl. caerulescens Lag.)
Adolphia infesta Meißn
Rhamnus serrata Willd. (incl. R. serrulata Willd.)
Colubrina megacarpa Rose (an der Westgrenze)

26. Ampelidaceen.

Vitis liliacea H. B. Kth.

27. Sapindaceen.

Cardiospermum coluteoides H. B. Kth.
C. halicacabum L.
Dodonaea viscosa L.

28. Aceraceen.

Negundo mexicanum DC.

29. Anacardiaceen.

Schinus molle L.
Rhus mollis H. B. Kth.

30. Leguminosen.

A. Papilionaten.

Crotalaria ovalis Pursh.
C. pumila Ort.
Lupinus campestris Cham. et Schl.
L. elegans H. B. Kth.
L. geophilus Rose
L. Pringlei Rose
L. silvaticus Herb. Kew.
Melilotus parviflorus Desf.
M. lupulina L.
Eysenhardtia amorphoides H. B. Kth.
Trifolium amabile H. B. Kth.
T. involucratum Willd.
T. Lozani House
T. Schiedeanum Wats.
Hosackia repens Don
Dalea acutifolia DC.
D. alopecuroides Nutt.
D. citriodora Willd.
D. filiciformis Rob. et Greenm.
D. inconspicua Schauer
D. leucostoma Schl.
D. Lozani Rose
D. microphylla H. B. Kth.
D. mutabilis Willd.
D. nutans Willd.
D. plumosa Wats.
D. polycephala Benth. (sec. Herb. Inst. Biol.)
D. Schaffneri Hemsl.
D. sericea Lag. (= D. gracilis Rose?)
D. submontana Rose
D. tuberculata Lag.
D. uncifera Cham. et Schl.
Indigofera anil L.
I. densiflora Mart. et Gal.
I. leptosepala Nutt.
Brongniartia intermedia Mor.
B. magnibracteata Schl.
B. mollis H. B. Kth.
B. sericea Schl.
Astragalus didymocarpus Hook. et Arn.
A. Hartwegii Benth.
A. Humboldtii A. Gr.
A. oxyrrhynchus Hemsl.
A. reptans Willd.
A. strigulosus H. B. Kth.
A. triflorus A. Gr.
Zornia diphylla Pers.
Desmodium callilepis Hemsl.
D. elegans Schl.
D. macropodium Hemsl.
D. molliculum DC.

---

1) Diese »Arten« sind wohl z. T. zusammenzuziehen. Außerdem werden angegeben Jonoxalis divaricata Small und J. Rosei Small; zu den obigen gehörig?

D. plicatum Cham. et Schl.
D. spirale DC.
D. subtile Hemsl.
D. tortuosum DC.
D. uncinatum DC.
Vicia mexicana Hemsl.
V. setifolia H. B. Kth.
Lathyrus mexicanus Schl.
Centrosema pubescens Benth.
Cologaia angustifolia Kth.
C. biloba Nich., Herb. Pringle 6432
C. congesta Rose
C. grandiflora Rose
C. humifusa Hemsl.
C. intermedia H. B. Kth.
C. pulchella H. B. Kth. (= C. biloba Nich.?)
Erythrina corallodendron L., wild?
E. setosa Mart. et Gal.
Phaseolus atropurpureus DC.
P. heterophyllus Willd.
P. Pringlei Rose
P. rotundifolius A. Gr.
P. submontanus Rose, Pringle n. 6616
Minkelersia biflora Hemsl.
M. multiflora Rose
Canavalia villosa Benth.

B. Caesalpinioideen.

Cassia laevigata Willd.
C. tomentosa L., wild?
Caesalpinia cacalaco Humb. et Bonpl.[1])
Krameria lanceolata Torr.

C. Mimosoideen[2]).

Prosopis juliflora DC.
Mimosa acanthocarpa Benth.
M. biuncifera Benth.
M. depauperata Benth.
M. Lindheimeri A. Gr.
Desmanthus incurvus Benth.
? Acacia farnesiana Willd.
A. filicina Willd.
? A. tortuosa Willd., conf. Pithecolobium
Calliandra grandiflora Benth.
C. humilis Benth.
Pithecolobium Palmeri Hemsl.

31. Rosaceen.

Prunus capuli Cav.
P. laurifolia Schl.
P. microphylla Hemsl.
? Spiraea discolor Pursh, wo?
Rubus adenotrichus Cham. et Schl.
R. mexicanus Focke
R. occidentalis L.
R. pumilus Focke
R. Schiedeanus Steud.
R. strigosus Mchx.
Geum virginianum L.
Fragaria indica L.
F. mexicana Schl.
Potentilla candicans H. B.
P. haematochrous Lehm.
P. ranunculoides H. B. Kth.
Alchimilla sibbaldiifolia H. B. Kth.
A. tripartita R. et Pav.
Acaena elongata L.
Agrimonia parviflora Ait. (1918)
Rosa Montezumae Red.
Crataegus mexicana DC.
C. stipulosa Steud., vorige?
Cotoneaster denticulata H. B. Kth.

32. Saxifragaceen.

Heuchera mexicana Schaffn.
Philadelphus mexicanus Schl.
Ribes jorullense H. B. Kth.
R. microphyllum H. B. Kth.
R. multiflorum H. B. Kth.
R. Pringlei Rose
R. rugosum Cov. et Rose

33. Crassulaceen.

Tillaea connata R. et P.
T. Pringlei Rose
Cotyledon Batesii Hemsl.
C. coccinea Cav.
C. gibbiflora Moç. et Sess.
C. glauca Baker
C. mucronata Baker
C. parviflora Hemsl.
C. platyphylla Rose (sub Echeveria)
C. pubescens Baker (= C. coccinea?)
C. secunda Baker
Sedum Bourgaei Hemsl.
S. dendroideum Moç. et Sess.
S. ebracteatum DC.
S. incertum Hemsl.
? S. Liebmannianum Hemsl.

---

1) Bestimmt von H. Harms.
2) Bei dem Mangel an Blüten und Früchten sind die Bestimmungen z. T. unsicher.

S. moranense H. B. Kth.
S. oxypetalum H. B. Kth.
Villadia parviflora Rose

34. Halorrhagaceen.

Myriophyllum heterophyllum Mchx.
M. hippuroides Nutt.

35. Lythraceen.

Cuphea aequipetala Cav.
C. angustifolia Jacq.
C. jorullensis H. B. Kth. (1919)
C. lanceolata Ait. var. typica Regel
C. procumbens Cav.
C. Wrightii A. Gr.
Lythrum acinifolium (DC.) Koehne
L. alatum Pursh
L. album H. B. Kth.
L. Kennedyanum H. B. Kth.

36. Onagraceen.

Epilobium Bonplandianum H. B. Kth.
E. mexicanum DC.
Jussieua repens L.
Oenothera biennis L.
O. montana Rose
O. rosea Ait.
O. sinuata Mchx.
O. tetraptera Cav.
Fuchsia arborescens Sims.
F. microphylla H. B. Kth.
F. parviflora Zucc. (1921)
Lopezia mexicana Jacq.
Gaura coccinea Nutt.
G. Drummondii Torr. et Gr.
G. mutabilis Cav.
Xylopleurum deserticolum (conf. Oenothera montana)

37. Loasaceen.

Mentzelia hispida Willd.

38. Passifloraceen (incl. Caricaceen).

Passiflora adenophylla Mast.
P. eslavensis Ramirez
P. suberosa L.
Mocinna heterophylla La Llave

39. Cucurbitaceen.

Cucurbita foetidissima H. B. Kth. (Nordgrenze des Gebietes)
C. radicans Naud. (1918)
Echinocystis milleflora Cogn.
E. torquata Cogn.
E. Wrightii Cogn.
Cyclanthera dissecta Arn.
C. eremocarpa Cogn.
C. ribiflora Cogn.
Sicyos angulatus L.
S. depauperatus Naud.
S. Deppei Don
S. parviflorus Willd.
Microsechium ruderale Naud.

40. Begoniaceen.

Begonia gracilis H. B. Kth.

41. Cactaceen[1].

Mamillaria centricirrha Lam. (= M. magnimamma Hawk.)
M. conoidea DC., wo?
M. elegans DC.
M. elephantipes Lam., wo?
M. macrothele Mart.
M. pycnacantha Mart.
M. rhodantha Lk. et Otto, et varr.[2]
M. strobiliformis Scheer, wo?
Echinocactus corniger DC.
E. crispatus DC.
E. multicostatus Hildm.
Cereus geometrizans Mart.
C. marginatus DC.
C. speciosus K. Schum.[3]
C. serpentinus Lag. (Bestimmung unsicher)
Echinocereus cinerascens Lam.
Opuntia imbricata DC.
O. pallida Rose
O. tomentosa S.-D. und mehrere andere Arten mit scheibenförmigen Gliedern und gelben oder rotgelben Blüten.

42. Aizoaceen.

Sesuvium portulacastrum L.
Trianthema monogynum L.

---

1) Die kakteenreichsten Striche innerhalb des Gebietes sind der östliche Teil der Sierra de Guadalupe, das Pedregal von S. Angel und der Peñon Viejo.

2) Nach Rose ist es M. aureiceps Lam.

3) Kümmerliche, aus vertrocknenden Hauptsprossen vorkommende Triebe sind sechskantig.

43. Umbelliferen.

A. Hydrocotyleen.

Hydrocotyle ranunculoides L.
H. vulgaris L.[1])

B. Saniculeen.

Eryngium bromeliifolium Delar.
E. Carlinae Delar.
E. columnare Hemsl.
E. comosum Delar.
E. grande Hemsl. et Rose
E. longispinum Coult. et Rose
E. protiflorum Delar.
E. ranunculoides Benth.
E. serratum Cav.

C. Apioideen.

Tauschia nudicaulis Schl.[2])
Arracacia atropurpurea Benth.
A. multifida Wats.
A. rigida Coult. et Rose
Apium graveolens L.
A. leptophyllum F. Muell.
Pastinaca sativa L. (Gelegentlich eingeschleppt).
Sium angustifolium L.
Osmorrhiza brevistylis DC. (= O. mexicana Griseb.?)
? Ottoa oenanthoides H. B. Kth., wo?
Grantzia lineata Nutt.
Prionosciadium macrophyllum Coult. et R.
P. mexicanum Wats.
Daucus montanus Willd.
Conium maculatum L.
Museniopsis peucedanoides (H. B. Kth.) Coult et Rose
Deania longibracteata Coult. et Rose
D. tolucensis Rose
D. tuberosa Coult. et Rose } wo?

44. Cornaceen.

Cornus excelsa H. B. Kth.
C. tolucensis H. B. Kth.
Garrya laurifolia Benth.

II. Siphonogame Embryophyten — Dicotylen — Sympetalen.

45. Caprifoliaceen.

Sambucus mexicana Presl
Viburnum elatum Benth.
V. stellatum Hemsl.
Symphoricarpus microphyllus H. B. Kth.
Lonicera pilosa Willd.

46. Rubiaceen.

Bouvardia hirtella H. B. Kth.
B. Jacquinii H. B. Kth.
B. obovata H. B. Kth.
B. quaternifolia DC.
B. tolucana Hook. et Arn.
B. triphylla Salisb.
Houstonia longiflora A. Gray
H. Wrightii A. Gr.
Diodia tetracocca Hemsl.
Crusea brachyphylla Cham. et Schl.
Spermacoce longiflora H. B. Kth.
S. podocephala DC.
S. subulata Pav.
S. verticillata Sw.
Galium Aschenbornii Schauer, Herb. Pringle 6597
G. mexicanum H. B. Kth.
G. praetermissum Greenm.
G. jalapense Schl., Herb. Pringle 6461
G. trifidum L.
G. uncinulatum DC.
Didymaea mexicana Hook. fil.

47. Valerianaceen.

Valeriana ceratophylla H. B. Kth.
V. cyclophylla Graebn.
V. densiflora Benth.
V. denudata Benth.
V. macropoda Greenm.
V. mexicana DC.
V. procera H. B. Kth.
V. scorpioides DC.
V. subincisa Benth.
V. tolucana DC.[3])

---

1) Es ist die von Pringle als H. verticillata Thunb. ausgegebene Pflanze, welche im Ind. Kew. zu H. vulgaris gezogen wird.

2) Synonym mit Arracacia trifida Coult. et Rose, Pringle, n. 4744.

3) Dipsacus fullonum L. gelegentlich als Rest früherer Kultur.

48. Compositen.

A. Vernonieen.

Vernonia Alamani DC.
V. scabra Pers.

B. Eupatorieen.

Piqueria pilosa H. B. Kth.
P. trinervia Cav.
Aschenbornia heteropoda Schau., wo?
Ageratum adscendens Sch. Bip.
A. arbutifolium H. B. Kth.
A. corymbosum Zucc.
Ageratella microphylla var. Palmeri A. Gray[1])
Trichocoronis sessilifolia Rob.
Kuhnia rosmarinifolia Vent.
K. Schaffneri A. Gr.
Stevia Aschenborniana Sch. Bip.
S. canescens H. B. Kth.
S. clinopodia DC.
S. elatior H. B. Kth.
S. elliptica Hook. et Arn.
S. eupatoria Willd.
S. glandulifera Schl.
S. ivifolia Willd.
S. laxiflora DC.
S. linoides Sch. Bip.
S. micrantha Lag.
S. monardifolia H. B. Kth.
S. nepetifolia H. B. Kth.
S. nervosa DC.
S. nudiflora Sch. Bip.
S. ovata Lag.
S. paniculata Lag.
S. pilosa Lag.
S. podocephala DC.
S. purpurea Pers.
S. reglensis Benth.
S. rhombifolia Cav.
S. salicifolia Cav.
S. serrata Cav.
S. tomentosa H. B. Kth.
S. trachelioides DC.
S. viscida H. B. Kth.
Eupatorium ageratoides L. fil.
E. argutum H. B. Kth.
E. brevipes DC.
E. bustamenta DC.
E. calaminthifolium H. B. Kth.
E. deltoideum Jacq.
E. erythropappum Rob.
E. glabratum H. B. Kth.
E. hirsutum DC.
E. lucidum Ort.
E. oreithales Greenm.
E. Orizabae Sch. Bip.
E. pazcuarense H. B. Kth.
E. petiolare Moç.
E. popocateplense Schl.
E. pulchellum H. B. Kth.
E. pycnocephalum Less.
E. rafaelense Coult.
E. Schaffneri Sch. Bip.
E. Schiedeanum Schr.
E. spiraeifolium Sch. Bip.
Brickellia Cavanillesii A. Gr.
B. corymbosa A. Gr.
B. pendula A. Gr.
B. petrophila Rob.
B. tomentella A. Gr.
B. veronicifolia A. Gr.

C. Asteroideen.

Gymnosperma corymbosum DC.
G. multiflorum DC. (= praec.?)
Xanthocephalum Alamani Benth. et Hook.
X. centauroides Willd.
X. humile Sch. Bip.
X. suffruticosum DC. (= X. centauroides?)
Grindelia inuloides Willd.
Heterotheca inuloides Cass.
H. Lamarckii Cass.
Haplopappus stolonifer DC.
Bigelovia veneta A. Gr.
Solidago mexicana L. (?)
S. odora Ait. (?)
S. paniculata DC.
S. velutina DC.
Achaetogeron adscendens Greene
A. Galeottii A. Gr.
Aphanostephus humilis A. Gr.
Bellis mexicana A. Gr.
B. xanthocomoides A. Gr.
Psilactis asteroides A. Gr.
P. brevilingulata Sch. Bip.
Aster divaricatus Nutt.
A. exilis Ell.
A. gymnocephalus A. Gr.
A. lima Lindl.
A. paucifloros Nutt.

---

1) Ist Coleosanthus scoparius (DC.) Kuntze nach Blake.

A. potosinus A. Gr.
Erigeron affinis DC.
E. bonariensis L.
E. canadensis L.
E. delphiniifolius Willd.
E. Ervendbergii A. Gr.
E. maximus Otto
E. mucronatus DC.
E. neomexicanus A. Gr. (comp. E. delphinifolius)
E. scaposus DC.
E. subdecurrens Sch. Bip.
Conyza asperifolia Benth.
C. chilensis Spr.
C. coronopifolia H. B. Kth.
C. hispida H. B. Kth.
C. sophiifolia H. B. Kth.
Baccharis caerulescens DC.
B. conferta H. B. Kth.
B. glandulosa Greenm.
B. glutinosa Pers.
B. heterophylla H. B. Kth.
B. hieraciifolia Hemsl.
B. longifolia DC.
B. macrocephala Sch. Bip.
B. mucronata H. B. Kth.
B. multiflora H. B. Kth.
B. ptarmicifolia DC.
B. pteronioides DC.
B. scandens Less.
B. sordescens DC.
B. thesioides H. B. Kth.
Laennecea filaginoides DC. (= Conyza?)

D. Inuloideen.

Pluchea Cortezii DC. (wo?)
Gnaphalium americanum Mill.
G. Berlandieri DC.
G. Bourgovii A. Gr.
G. brachypterum DC.
G. conoideum H. B. Kth.
G. gracile H. B Kth.
G. hirtum H. B. Kth.
G. inornatum DC.
G. leptophyllum DC.
G. luteo-album L.
G. oxyphyllum DC.
G. purpurascens DC.
G. rhodanthum Sch. Bip.
G. roseum H. B. Kth.
G. semiamplexicaule DC.
G. sphacelatum H. B. Kth. var. rectum DC.
G. viscosum H. B. Kth.
G. Wrightii A. Gr.[1])

E. Helianthoideen.

Lagascea rubra H. B. Kth.
Polymnia maculata Cav.
Melampodium arvense Rob.
M. coronopifolium Sch. Bip.
M. hispidum H. B. Kth.
M. perfoliatum H. B. Kth.
M. rhomboideum DC., Herb. Pringle 6455
M. sericeum Lag. var. exappendiculatum Rob.
Lindheimera (= Dugesia) mexicana A. Gr.
Parthenium hysterophorus L.
Ambrosia artemisiifolia L.
Euphrosyne partheniifolia DC.
Xanthium macrocarpum DC.
Zinnia multiflora L.
Z. tenuiflora Jacq.
Sanvitalia fruticosa Hemsl.
S. procumbens Lam.
Heliopsis procumbens Hemsl.
Aganippea bellidiflora DC.
A. dentata DC. (= praec.?)
Siegesbeckia orientalis L.
Jaegeria discoidea Klatt
J. hirta Less.
Selloa plantaginea
Zaluzania angusta Sch. Bip.
Z. globosa Sch. Bip.
Z. triloba Pers.
Sabazia humilis Cass.
S. microglossa DC.
Montanoa floribunda DC.
M. frutescens Mair.
M. tomentosa Llav. et Lex., et var. cordifolia DC.
Chromolepis heterophylla Benth. (1927)
Jostephane heterophylla Benth.
Wedelia hispida H. B. Kth.
Zexmenia aurea B. et Hook.
Oyedaea ampeloides Hemsl., wo?
Tithonia tubiformis Cass.
Viguiera buddleiformis B. et Hook.
V. excelsa B. et Hook.
V. helianthoides H. B. Kth.

---

1) Dazu G. sarmentosum Klatt, nach Blake.

Viguiera linearis Sch. Bip.
V. longipes Coult.
V. triquetra DC.
Perymenium Berlandieri DC.
P. buphthalmoides DC.
P. Cervantesii DC.
P. flexuosum Greenm.
P. Mendezii DC.
Actinomeris tetragona DC.
A. tetraptera DC.
Verbesina abscondita Klatt
V. capitaneja Nees
V. hypomalaca Rob. et Greenm.
V. persicifolia DC.
V. pterocaula DC.
V. salicifolia H. B. Kth.
V. serrata Cav.
V. virgata Cav.
Spilanthes beccabunga DC.
Heterospermum pinnatum Cav.
Coreopsis anthemoides DC.
C. mexicana (DC.) Hemsl. = C. Galeottii Hemsl.
Dahlia coccinea Cav.
D. Merckii Lehm.
D. variabilis Desf.
Cosmus bipinnatus Cav.
C. diversifolius Otto
C. parviflorus H. B. Kth.
C. scabiosioides H. B. Kth.
Bidens arguta H. B. Kth.
B. bipinnata L.
B. ferulifolia DC.
B. foeniculifolia DC.
B. grandiflora Balb.
B. heterophylla Ort.
B. heterosperma A. Gr.
B. Lemmonii A. Gr.
B. ostruthioides Sch. Bip.
B. pilosa L.
B. sarmentosa Greenm.
B. tetragona DC.
B. triplinervia H. B. Kth.
Galinsoga hispida Benth.
G. parviflora Cav.[1])
Calea integrifolia (DC.) Hemsl.
C. peduncularis H. B. Kth.
Tridax coronopifolia Hemsl.
T. rosea Sch. Bip.
T. trifida A. Gr.
T. trilobata Hemsl., Herb. Pringle 9973.

F. Helenioideen.

Hecubaea scorzonerifolia DC.
Bahia schkuhrioides A. Gr.
Schkuhria virgata DC.
S. Hopkirkia A. Gr.
Florestina pedata Cass.
Villanova achillaeoides Less., Herb. Pringle 7267
Flaveria repanda Lag.
Porophyllum tagetoides DC.
Dysodia chrysanthemoides Lag.
D. pubescens Lag.
Hymenatherum Neaei DC.
Tagetes coronopifolia Willd.
T. erecta L.
T. foetidissima DC.
T. lucida Cav.
T. micrantha Cav.
T. multifida DC.
T. peduncularis Lag. et Rod.
T. tenuifolia Cav. (= praec.?)
T. triradiata Greenm.
Chrysactinia mexicana A. Gr.
Pectis prostrata Cav.
P. Schaffneri Sch. Bip.
Helenium mexicanum H. B. Kth.

G. Anthemideen.

Achillea millefolium L. oder A. pecten Veneris Poll.
Cotula pygmaea B. et Hook.
Artemisia mexicana Willd.

H. Senecioideen.

Erechthites runcinata DC.
Senecio albiflorus Sch. Bip. (?) = Cacalia prenanthoides H. B. Kth., Herb. Pringle 4302
S. albo-lutescens Sch. Bip. (= S. calophyllus Hemsl., Cacalia sinuata Llav. et Lex., Herb. Pringle 4274)
S. amplifolius (DC.) Hemsl.
S. Andreuxii DC. (1921)
S. angustifolius DC.
S. argutus H. B. Kth.
S. barba Johannis DC.
S. bracteatus Klatt (Herb. Pringle 10045)
S. cardiophyllus Hemsl.

---

1) Dazu noch G. semicalva (A. Gr.) St. John et White, nach Blake.

S. cinerarioides H. B. Kth.
S. desertorum Hemsl.
S. doratophyllus Benth.
S. eximius Hemsl.
S. Galeottii Hemsl.
S. heracleifolius Hemsl.
S. multidentatus Sch. Bip.
S. peltiferus Hemsl.
S. petasitis DC.
S. platanifolius Benth.
S. praecox DC.
S. procumbens H. B. Kth.
S. reticulatus DC.
S. roldana DC.
S. salignus DC.
S. sanguisorbae DC.
S. sinuatus H. B. Kth.
S. stoechadiformis DC.
S. tolucanus DC.
S. vulgaris L.
S. vulneraria DC.

J. Cynaroideen[1].

Cnicus (= Cirsium) acantholepis Hemsl.
C. jorullensis H. B. Kth.
C. lomatolepis Hemsl., (Herb. Pringle 3145)
?? C. nivalis H. B. Kth. (sicherlich nicht!)
C. pinetorum Greenm.
C. raphilepis Hemsl.

K. Mutisieen.

Chaptalia Seemannii Hemsl.
C. spathulata Hemsl.
Perezia hebeclada A. Gr.
P. adnata A. Gr.
Trixis longifolia Don.

L. Cichorieen.

Picris echioides L.
Hieracium abscissum Less.
H. crepidispermum Fr., (Herb. Pringle 9364)
H. jaliscense Rob. et Greenm.
H. mexicanum Less.
H. oaxacanum Rob. et Greenm.
H. praemorsiforme Sch. Bip.
H. Schultzii Fr.
Taraxacum officinale Wigg.
Pyrrhopappus pauciflorus DC.
Lactuca brachyrrhyncha Greenm.
Sonchus asper Hill
S. oleraceus L.
Pinaropappus roseus L.[2])

49. Campanulaceen.

Lobelia Berlandieri DC.
L. fenestralis Cav.
L. fulgens Willd.
L. gruina Cav.
L. laxiflora H. B. Kth.
L. picta Rob. et Sea.
L. rapunculoides H. B. Kth.
L. subnuda Benth.

50. Ericaceen (incl. Clethraceen).

? Vaccinium Kunthianum Kl.
Arbutus glandulosa Mart. et Gal.
A. macrophylla Mart. et Gal.
A. prunifolia Kl.
A. varians Benth.
Arctostaphylos arguta Zucc.
A. mucronifera DC.
Pernettya ciliaris Don
Clethra quercifolia Lindl.

51. Pirolaceen.

Pirola secunda L.
Chimaphila umbellata Nutt.
Pterospora andromedea Nutt.
Monotropa uniflora L.

52. Lennoaceen.

Lennoa coerulea Fourn.

53. Plumbaginaceen.

Plumbago pulchella Boiss.
P. scandens L. (ob wild?)

54. Primulaceen.

Anagallis arvensis L. (die rotblühende Form)
A. pumila Sw. var. ovalis (R. et P.) Knuth

55. Oleaceen.

Fraxinus cuspidata Torr.
F. viridis Mchx. var. Berlanderiana A. Gr.
Menodora helianthemoides H. B. Kth.

---

1) Cynara cardunculus L., neuerdings verwildert.

2) Cichorium intybus L., gelegentlich eingeschleppt. Lampsana communis L., einmal beobachtet.

56. Apocynaceen.

? Phenardia floribunda H. B. Kth. } wo?
? Mandevillea foliosa Hemsl. }
Trachelospermum stans A. Gr.

57. Asclepiadaceen.

? Philibertia elegans Hemsl., wo?
Acerates Pringlei Greenm., Herb. Pringle 6853
Asclepias curassavica L.
A. lanuginosa H. B. Kth.
A. linaria Cav.
A. mexicana Cav.
A. neglecta Hemsl.
A. ovata Mart. et Gal.
A. verticillata L.
? Fischeria alata Brandegee, wo?
Metastelma angustifolium Turcz.
Gonolobus erianthus Dcne.
G. chrysanthus Greenm.
G. pedunculatus Hemsl.
G. prostratus R. Br.
G. uniflorus H. B. Kth.

58. Loganiaceen.

Spigelia speciosa H. B. Kth., wo?
Buddleja abbreviata H. B. Kth.
B. Humboldtiana Roem. et Schult.
B. lanceolata Benth.
B. ligustrina Loes.
B. microphylla H. B. Kth.
B. perfoliata H. B. Kth.
S. scordioides H. B. Kth.
B. sessiliflora H. B. Kth. (= B. verticillata H. B. Kth.)

59. Gentianaceen.

Gentiana adsurgens Cerv.
G. amarella L. var. acuta Hook. fil.
G. angustifolia Mchx. = praec.?
G. Hartwegii Benth. = praec.?
G. spathacea H. B. Kth.
Halenia candida Ram.
H. multiflora Benth.
H. parviflora Don
H. plantaginea Griseb.
H. Pringlei Rob. et Sea. (Herb. Pringle 4209)
Erythraea divaricata Schaff. (1919)
E. calycosa Buckl. (1921)

60. Polemoniaceen.

Polemonium mexicanum Cav.
Loeselia coccinea Don
L. coerulea Don
L. rupestris Benth.

61. Hydrophyllaceen.

Phacelia pimpinelloides A. Gr.
Wigandia caracasana H. B. Kth.
W. Kunthii Choisy
Nama biflorum Choisy
N. dichotomum Choisy
N. origanifolium H. B. Kth.
N. undulatum H. B. Kth.

62. Borraginaceen.

Heliotropium curassavicum L.
Onosmodium strigosum Don
Krynitzkia ramosa A. Gr. (conf. Eritrichium hispidum Buckl.)
Lithospermum angustifolium Mchx.
L. distichum Ort.
L. oblongifolium Greenm.
L. spathulatum Mart. et Gal.
L. strictum Lehm.
Echinospermum mexicanum Hemsl.

63. Convolvulaceen.

? Ipomoea bona nox L., wo?
I. capillacea Don
I. coccinea L.
I. costellata Torr.
I. Lindheimeri A. Gr.
I. longepedunculata Hemsl.
I. mexicana A. Gr.
I. murucoides Roem. et Schult.
I. oreophila J. D. House
I. purpurea Lam.
I. stans Cav.
Convolvulus incanus Vahl
Evolvulus alsinoides L.
E. prostratus Rob.
Dichondra argentea H. B. Kth.
Cuscuta corymbosa R. et Pav.
? C. epithymum Murr., wo?
C. potosina Schaffn., Herb. Pringle 6575
C. umbellata H. B. Kth.

64. Solanaceen.

Solanum appendiculatum Dun.
S. bulbocastanum Dun.
S. Cervantesii Lag.
C. cornutum Lam.
S. elaeagnifolium Cav.
S. Fontanesianum Dun.

S. Hartwegii Benth.
S. heterodoxum DC.
S. longipedicellatum Bitter, Herb. Pringle 8602
S. marginatum L. (einheimisch?)
S. nigrum L.
S. polyadenium Greenm., Herb. Pringle 8692
S. pruinosum Dun.
S. rostratum Dun.
S. somniculentum Knze.
S. suaveolens Kth. et Bouché
S. tabacifolium Salzm.
S. triste Jacq.
S. tuberosum L.
Physalis acuminata Greenm., Herb. Pringle 8242
P. aequata Jacq.
P. foetens Poir.
P. Pringlei Greenm., Herb. Pringle 6216
P. puberula Fern., Herb. Pringle 8511
P. pubescens L.
P. sordida Fern., Herb. Pringle 8976
P. subintegra Fern., Herb. Pringle 8225
Saracha jaltomata Schl.
Margaranthus sulfureus Fern., Herb. Pringle 8215
Nicandra physaloides Gaertn.
Nectouxia formosa H. B. Kth.
Datura arborea L., einheimisch?
D. ceratocaula Ort.
D. cornigera Hook.
D. ferox L.
Cestrum Bourgeauianum Fern., Herb. Pringle 8902
C. Ehrenbergii Dun.
C. nocturnum L.
C. terminale Dun.
Petunia parviflora Juss.
Bouchetia erecta DC.
Nierembergia angustifolia H. B. Kth.
Nicotiana glauca Grah.

65. Scrophulariaceen.

Verbascum blattaria L.
Antirrhinum maurandioides A. Gr.
Linaria canadensis L., (1918 einmal)
Pentstemon barbatus Nutt.
P. campanulatus Willd.
P. gentianoides Don
P. imberbis Trautv.
P. tenuifolius Benth.
Mimulus glabratus H. B. Kth.
Herpestis chamaedryoides H. B. Kth.
H. monniera H. B. Kth.
H. rotundifolia Pursh (1919)
Limosella aquatica L.
Sibthorpia pichinchensis H. B. Kth.
Veronica agrestis L.
V. americana Schw.
V. peregrina L.
Escobedia linearis Schl., wo?
Buchnera elongata Sw.
Calceolaria mexicana Benth. (1922)
Seymeria decurva Benth.
Silvia serpyllifolia Benth.
Castilleja angustifolia Mart. et Gal.
C. arvensis Cham. et Schl.
C. canescens Benth.
C. glandulosa Greenm.
C. Schaffneri Hemsl.
C. scorzonerifolia H. B. Kth.
C. tenuiflora Benth. (= C. canescens?)
Lamourouxia brachyantha Greenm.
L. Gutierrezii Oerst.
L. multifida H. B. Kth.
L. rhinanthifolia H. B. Kth.
L. tenuifolia Mart. et Gal.
Pedicularis mexicana Zucc.

66. Orobanchaceen.

Conopholis americana Wallr.

67. Lentibulariaceen.

Utricularia marginata Benj.
U. lobata Fern., Herb. Pringle 8607
U. vulgaris L.
Pinguicula acuminata Benth.
P. caudata Schl.[1])

68. Bignoniaceen.

Tecoma mollis H. B. Kth.
T. stans Juss.

69. Pedaliaceen.

Martynia fragrans L.

70. Acanthaceen.

Calophanes decumbens A. Gr.
C. jasminum mexicanum Nees

1) Die Blüten sind denen von Viola odorata in Farbe und Form so ähnlich, daß sie als »wilde Veilchen« auf den Markt gebracht werden.

Ruellia Bourgaei Hemsl.
R. lactea Cav.
R. pilosa Pav.
R. pulcherrima T. Anderson
Eranthemum praecox Benth.
Stenandrium dulce Nees
Justicia furcata Jacq.
Dicliptera peduncularis Nees
Siphonoglossa pilosella Torr.

71. Verbenaceen.

Lantana horrida H. B. Kth.
Lippia callicarpifolia H. B. Kth.
L. nodiflora Rich.
L. umbellata Cav.
Bouchea Ehrenbergii Cham.
Priva hispida Juss.
P. tuberosa Wats.
Verbena canescens H. B. Kth. (= V. remota Benth.)
V. ciliata Benth.
V. litoralis H. B. Kth.
V. officinalis L.

72. Labiaten.

Mentha canadensis L.
M. rotundifolia L.
Cunila lythrifolia Benth.
Hedeoma piperita Benth.
Calamintha macrostema Benth.
Lepechinia spicata Willd.
Salvia amarissima Ort.
S. ancistrocarpha Fernald
S. angustifolia Cav.
S. chamaedryoides Cav.
S. comosa Peyr.
S. crenata Mart. et Gal.
S. cyanea Benth.
S. elegans Vahl
S. elongata H. B. Kth.
S. fulgens Cav.
S. Grahami Benth.
S. hirsuta Jacq.
S. involucrata Cav.
S. lasiantha Benth.
S. lavanduloides H. B. Kth.
S. leucantha Cav., einheimisch?
S. mexicana L.
S. nana H. B. Kth.
S. polystachya Ort.
? S. privoides Benth.
S. prunelloides H. B. Kth.
S. scorodoniifolia Poir.
S. tiliifolia Vahl.
S. verbenacea L.
Cedronella mexicana Benth.
Scutellaria caerulea Moç. et Sessé
Brunella vulgaris L.
Marrubium vulgare L.
Stachys agraria Cham. et Schl.
S. coccinea Jacq.
S. Lindenii Benth.
S. microphylla H. B. Kth.
S. nepetifolia Desf.
S. repens Mart. et Gal.

73. Plantaginaceen.

Plantago Galeottiana Dcne.
P. hirtella H. B. Kth.
P. lanceolata L.
P. major L.
P. mexicana Lnk.
L. virginica L.

III. Siphonogame Embryophyten — Dicotylen — Apetalen.

74. Nyctaginaceen.

Mirabilis jalapa L.[1])
M. longiflora L.
Oxybaphus aggregatus Vahl
O. nyctagineus Sweet
O. viscosus L'Hérit.
Allionia incarnata L.
Boerhavia erecta L.
B. viscosa Lag. et Rodr.
Pisonia hirtella H. B. Kth.

75. Illecebraceen.

Corrigiola andina Tr. et Pl. (1921)

76. Amarantaceen.

Amarantus hybridus L. und varr.
Guilleminea illecebroides H. B. Kth.
Alternanthera achyrantha R. Br.
Gomphrena decumbens Jacq.
Iresine canescens H. B.
I. celosioides L.

[1]) Rotblühend, gelb oder weiß oder buntblühende Stöcke nur auf Kulturböden.

I. latifolia Benth. et Hook.
Froelichia interrupta Moq.

77. Chenopodiaceen.

Chenopodium ambrosioides L.
C. Berlandieri Moq.
C. foetidum Schr.
C. incisum Poir. (= praec.?)
C. mexicanum Moq.
C. murale L.
C. rubrum L.
Beta vulgaris L., nicht kultiviert.
Atriplex linifolia H. B.
A. muricata H. B.[1])
Snaeda diffusa Wats.

78. Phytolaccaceen.

Phytolacca icosandra L.
P. octandra L.

79. Polygonaceen.

Eriogonum undulatum Benth.
Polygonum acre H. B. Kth.
P. amphibium L.
P. aviculare L.
P. lapathifolium L.
P. persicarioides H. B. Kth.
Rumex crispus L.
R. hymenosepalus Torr. (1918)
R. maritimus L.
R. mexicanus Meissn.
R. pulcher L.

80. Piperaceen.

Houttuynia californica B. et H., einmal 1910
? Piper cuernavacanum C. DC., wo?
? P. Karwinskianum Kth., wo?
Peperomia galioides H. B. Kth.
P. umbilicata R. et P.

81. Lauraceen.

Litsea glaucescens H. B. Kth.

82. Loranthaceen.

Arceuthobium cryptopodum Engelm.
Phoradendron brachystachyum Oliv.
P. velutinum Oliv.

83. Rafflesiaceen.

Pilostyles Thurberi A. Gr. (= Apodanthes Pringlei Wats.)

84. Aristolochiaceen.

Aristolochia subclausa Wats.

85. Euphorbiaceen.

Euphorbia adenophora Bertol.
E. biformis Wats.
E. campestris Cham. et Schl.
E. dentata Mich.
E. graminea Jacq.
E. lathyris L.
E. peplus L.
E. Preslii Guss.
E. prostrata Ait.
E. pubescens Vahl
E. pulcherrima Willd., einheimisch?
E. radians Benth.
E. ramosa Seaton
E: stictospora Engelm.
E. thymifolia Burm.
Jatropha olivacea Muell. Arg.
J. spathulata Muell. Arg.
Croton dioicus Cav.
? C. gracilis H. B. Kth. var. longiradiatus Muell. Arg.
C. morifolius Muell. Arg.
? C. reflexifolius H. B. Kth.
A. Lindheimeri Muell. Arg.
Acalypha obscura Muell. Arg.
A. phleoides Cav.
A. virginica L.
Tragia nepetifolia Cav.
Stillingia zelayensis Muell. Arg.

86. Moraceen.

Morus celtidifolia H. B. Kth.
? Cecropia mexicana Hemsl., wo? (sec. Hemsl. Biol. Centr. Am. III. p. 151).

87. Urticaceen.

Urtica dioica L.
  a. var. angustifolia Wedd.
  b. var. procera Wedd.
U. subincisa Benth.
U. urens L.
? Laportea mexicana Wedd., wo?
Parietaria pensylvanica Muehlenb.

88. Betulaceen.

Alnus acuminata H. B. Kth.
A. firmifolia Fern.

---

1) Atriplex semibaccata R. Br. als Futterkraut auf salzhaltigem Boden am Texcoco-See gebaut und verwildert.

89. Fagaceen[1]).

Quercus Bourgaei Oerst.
Q. castanea Nee var. mexicana DC.
Q. crassifolia H. et B.
Q. crassipes H. et B.
Q. grisea Liebm.
Q. nitens Mart. et Gal.
Q. reticulata H. et B.
Q. undulata Torr. var. grisea Engelm.

90. Salicaceen.

Salix Bonplandiana Kth.
S. cana Mart. et Gal.
S. lasiolepis Benth.
S. Pringlei Rowlee, Herb. Pringle 6795
S. taxifolia H. B. Kth.
? Populus mexicana Wesm., wo?

91. Ceratophyllaceen.

Ceratophyllum demersum L.

IV. Siphonogame Embryophyten — Monocotylen.

92. Hydrocharitaceen.

Limnobium stoloniferum Griseb.

93. Orchidaceen.

Microstylis corymbosa Wats.
M. fastigiata Rchb. fil.
M. macrostachya Lindl.
M. monticola Schltr.
M. myurus Rchb. fil.
M. Reichei Schltr.
M. streptopetala Rob. et Greenm.
M. tenuis Wats.
Liparis vexilliflora Cogn.
Malaxis calycina (Lindl.) Ok.
? Coralliorrhiza Ehrenbergii Rchb. fil.
C. fimbriata Schltr.
C. mexicana Lindl.
Bletia campanulata Llav. et Lex.
Govenia liliacea Lindl.
G. superba Lindl.
Craniches Schaffneri Rchb. fil.
C. tubulosa Lindl.
Mesadenius Galeottianus (A. Rich.) Schltr.
Spiranthes aurantiacus Hemsl.
S. cinnabarinus Hemsl.
? S. gramineus Lindl.
? S. lupulinus Hemsl.
S. polyanthus Rchb. fil.
S. Schaffneri Rchb. fil. (= Pelexia Schaffneri Schltr.)
S. transversalis A. Rich. et Gal. (= Schiedeella transversalis Schltr.)
Habenaria clypeata Lindl.
H. diffusa Rich.
H. filifera Wats.
H. lactiflora A. Rich. et Gal.
H. strictissima Rchb. fil.
H. vulcanica Hemsl.

94. Bromeliaceen.

Tillandsia Benthamiana Ll.
T. Cossoni Bak.
T. drepanoclada Bak.
T. paniculata Cham. et Schl.
T. recurvata L.
? T. tortilis Bak.
T. usneoides L.
T. vestita Cham. et Schl.
Hechtia stenopetala Kl.

95. Iridaceen.

Tigridia pavonia Ker.
T. Vanhouttei Regel
? Rigidella flammea Lindl., wo?
Nemastylis tenuis Benth. et Hook.
? Orthrosanthus chimboracensis Bak., Herb. Pringle 8827
Sisyrinchium angustifolium Mill.
S. bracteatum Greenm., Herb. Pringle 8656
S. convolutum Nocca
S. Schaffneri Wats., Herb. Pringle 6673
S. tenuifolium H. et B.

96. Amaryllidaceen.

Hypoxis decumbens L.
Zephyranthes concolor Benth. et Hook.
Z. sessilis Herb.
Sprekelia formosissima Herb.
Crinum erubescens Ait.
Hymenocallis Harrisiana Herb.
Bomaria acutifolia Herb.
B. hirtella Herb.

---

1) Die Kenntnis der Eichen des Gebietes ist unsichor, da die Früchte häufig unbekannt sind.

? Bravoa geminiflora Llav. et Lex., wo?
Agave americana L.
A. brachystachys Cav.
A. filifera Salm-D.
A. lophantha Schiede
A. megalacantha Hemsl.
A. protuberans Engelm. (= A. guttata Hemsl. sec. Baker, Handb. of Amar. p. 197)
A. scolymus Karw.
A. sessiliflora Hemsl.
Fourcraea Bedinghausii K. Koch

97. Dioscoreaceen.

Dioscorea convolvulacea Cham. et Schl.
D. Galeottiana Knth.
D. lobata Uline
D. sparsifolia Hemsl. } wo?

97. Liliaceen.

Smilax Botterii DC.
S. erythrocarpa Knth.
S. invenusta Knth.
Aloe barbadensis Mill., akklimatisiert.
Yucca Treculeana Carr.
Nolina parviflora Hemsl. [1])
N. recurvata Hemsl. = N. Altamiroana Rose, Herb. Pringle 6787
Anthericum leptophyllum Bak.
A. Humboldtii Hemsl.
A. nanum Bak.
A. stenocarpum Bak.
Echeandia nodosa Wats., Herb. Pringle 3870, 3183
E. terniflora Ort.
Milla biflora Cav.
Nothoscordum striatum Knth.
Allium glandulosum Lnk. et Otto
A. scaposum Benth.
Calochortus flavus Schult.
Stenanthium frigidum Knth.
Schoenocaulon Pringlei Greenm., Herb. Pringle 13621

99. Pontederiaceen.

Eichhornia crassipes (Mart.) Solms
Pontederia rotundifolia L.
Heteranthera limosa Vahl (1921)

100. Commelinaceen.

Commelyna caelestis Willd.
C. dianthifolia DC.
C. graminifolia H. B. Kth. var. stricta Clarke
C. pallida Willd.
C. quitensis Benth. var. cardiophylla Clarke
C. scabra Benth.
C. tuberosa L.
Tinantia fugax Scheidw.
Tradescantia crassifolia Cav., der Typus und die varr. β. glabrata Clarke und γ. acaulis Clarke
T. pulchella H. B. Kth.
Callisia insignis Clarke
Weldenia candida Schult.

101. Juncaceen.

Juncus balticus Willd.
J. effusus L.
J. mexicanus Willd.
J. trinervis Liebm.
Luzula racemosa Desv.

102. Typhaceen.

Typha latifolia L.

103. Araceen[2]).

Pistia stratiotes L.
Zantedeschia aethiopica (L.) Spr. (Gebaut und verwildert, zumal im Süden der Stadt)

104. Lemnaceen.

Lemna gibba L.
L. polyrrhiza L.
L. trisulca L.
L. valdiviana Ph.
Wolffia columbiana Karst.

---

1) *Yucca* und *Nolina* haben den gleichen Wuchs; im nicht blühenden Zustande sind sie daran zu unterscheiden, daß Yucca ziemlich dicke, glatte und Nolina mehr grasartige, gefurchte Blätter besitzt.

2) Die Angabe in A. Engler (Entw.-Gesch. der Pflanzenwelt II. S. 206), daß nach Bourgeau Araceen noch in großer Anzahl im Tale von Mexiko gefunden werden, beruht auf einer Verwechslung mit Cordoba. In der Bearbeitung der Araceen im Pflanzenreich, Pars generalis S. 42 gibt Engler als Gattung des mexikanischen Hochlandes nur Arisaema an, während vom tropischen Mexiko acht Gattungen angeführt werden. Mit Zantedeschia kommt bisweilen eine Canna-Art der Tierra Caliente verwildert vor.

W. gladiata Hegelm.
W. lingulata Hegelm.

105. Alismataceen.

Sagittaria lancifolia L.
S. macrophylla Zucc.
S. sagittifolia L. var. mexicana Mart. et Gal.
? Echinodorus virgatus Mich., wo?

106. Najadaceen.

Potamogeton angustissimus H. B. Kth.
P. fluitans Rth. (= P. Lonchites Tuck.)
P. lucens L.
P. mexicanus A. Benn.
P. pectinatus L.
Najas flexilis Rostk. et Schm.
Lilaea subulata H. B. Kth.
Zannichellia palustris L. (1921)

107. Eriocaulaceen.

Eriocaulon microcephalum H. B. Kth.

108. Cyperaceen.

Cyperus Bourgaei Clarke
C. esculentus L.
C. flavicomus Mchx.
C. flavus Boeckl.
C. haspan L. (= C. nudus H. B. Kth.)
C. ischnos Schl.
C. ligularis L.
C. melanostachyus H. B. Kth.
C. pycnostachyus Kth.
C. Rosei Britton
C. Schaffneri Boeckl.
C. Schweinitzii Torr.
C. semiochraceus Boeckl.
C. seslerioides H. B. Kth.
C. spectabilis Schreb. var. γ. coarctatus Boeckl. (= C. divergens H. B. Kth.)
C. unioloides R. B.
C. negetus Willd.
C. virens Mchx.
Kyllinga caespitosa Nees.
Heleocharis acicularifornis Greenm., Herb. Pringle 6818
H. Dombeyana Kth.
H. geniculatus Roem. et Schult.
H. montana Roem. et Schl.
H. palustris R. Br.
Fimbristylis capillaris A. Gr.
F. castanea Vahl
F. crassipes Boeckl.
Scirpus lacustris L.
S. pungens Vahl
S. tenuispicatus Boeckl.
? Rhynchospora Schaffneri Boeckl., wo?
? R. Schiedeana Kth., wo?
Carex Coulteri Boott
C. hystricina Muehlenb.
C. longicaulis Boeckl.
C. marcida Boott
C. Muehlenbergii Schk.
C. Schaffneri Boeckl.
C. psilocarpa Steud.
C. straminea Schk.
Uncinia mexicana H. B. Kth.

109. Gramineen [1]).

A. Maydeen.

Tripsacum dactyloides L.
Euchlaena Bourgaei Fourn. (= E. mexicana Schrad.?)

B. Adropogoneen.

Andropogon fœnsis Fourn.
A. laguroides DC. (= A. saccharoides Sw.)
A. macrourus Mchx.
A. malacostachyus Presl
A. myosurus Presl
A. Pringlei Scribn., Herb. Pringle 6577
A. Schaffneri Griseb.
A. tenuirrhachis Fourn.

C. Zoysieen.

Hilaria cenchroides H. B. Kth.
Aegopogon cenchroides H. B. Kth.

---

1) In seiner Abhandlung »Mex. Grasses in the U. S. Nat. Herb.« (Contributions from the U. S. Nat. Herb., vol. 17 [1913] part 3) zählt A. S. Hitchcock 97 Gräser aus dem Distrito Federal und den angrenzenden Gebieten auf, darunter als neue Art Andropogon Pringlei Scribn. et Merr. Da die Nomenklatur dieser Abhandlung durchaus von der der Biologia Centrali-Americana abweicht, so sind leider unmittelbare Vergleiche beider Listen nicht möglich. Der Wert der Hitchcockschen Arbeit wird dadurch sehr beeinträchtigt. Die artenreichste Gräserflora gehört der Steppe und den Pedregalen an.

A. geminiflorus H. B. Kth.
Tragus racemosus Hall.

D. Paniceen.

Paspulum distichum L.
P. filiforme Flügge
P. Fournerianum Scribn.
P. inops Vasey
P. Liebmannii Fourn.
P. prostratum var. pygmaeum Scribn.
P. Schaffneri Griseb.
P. tenellum Willd.
P. velutinum Kth.
Panicum avenaceum H. B. Kth.
P. bulbosum H. B. Kth.
P. caespitosum Sw.
P. Francavillanum Fourn.
P. Kunthii Fourn.
P. holciforme Steud., Herb. Pringle 8622
P. pilosum Sw.
P. proliferum Lam. var. acuminatum Scribn.
P. prostratum Lam., Herb. Pringle 9592
P. sanguinale L.
P. sucosum Hitchc. and Chase
Oplismenus crus galli Kth., et varr.
O. zelayensis H. B. Kth.
Setaria flava Knth.
S. Grisebachii Fourn.
S. imberbis Roem. et Schult.
S. onurus Griseb.
S. streptobotrys Fourn.
Cenchrus tribuloides L.
Pennisetum mexicanum Hemsl.
P. setosum Rich.

E. Oryzeen.

? Luziola peruviana Pers., wo?
Leersia hexandra Sw.

E. Phalarideen.

Aristida barbata Fourn.
A. bromoides H. B. Kth.
A. flexuosa Fourn.
A. Humboldtiana Trin.
A. interrupta Cav.
A. mexicana Scribn.
A. Schiedeana Trin. et Rupr.
A. spadicea H. B. Kth.
A. Trinii Scribn.
Stipa eminens Cav.
S. Grisebachii Fourn.
S. jarava Beauv.
S. leucotricha Trin. et Rupr.
S. linearifolia Fourn.
S. mucronata H. B. Kth.
S. setigera Presl
S. trochlearis Nees et Meyen
S. virescens H. B. Kth.
Oryzopsis fimbriata Hemsl.
Muehlenbergia affinis Trin.
M. Berlandieri Trin.
M. Bourgaei Fourn.
M. calamagrostidea Kth.
M. ciliata Trin.
M. densiflora Scribn.
M. distichophylla Kth.
M. elata Vasey
M. gracilis Trin.
M. implicata Trin.
M. laxiflora Scribn.
M. Lemmonii Scribn.
M. rigida Trin.
M. Schaffneri Fourn.
M. spiciformis Trin.
M. stipoides Trin.
M. tenuifolia Trin.
Lycurus phalaroides H. B. Kth.
L. phleoides H. B. Kth.
Sporobolus argutus (Nees) Kth.
S. atrovirens Kth.
S. confusus (Fourn.) Vasey
S. humifusus Kth.
S. indicus R. Br.
S. plumbeus Hemsl.
S. ramulosus Kth.
S. tricholepis Torr.
S. Wrightii Munro
Epicampes Berlandieri Fourn.
E. macroura Benth.
E. robusta Fourn.
E. stricta Presl
Cinna praeformis (H. B. Kth.) Scribn. et Mer.
Agrostis Bourgaei Fourn.
A. Schaffneri Fourn.
A. Schiedeana Fourn.
A. tacubayensis Fourn.
A. tolucensis H. B. Kth.
A. verticillata Vill.
A. Virletii Fourn.
Polypogon elongatus H. B. Kth.
P. mexicanus Schl.
Deyeuxia eriantha H. B. Kth.
D. triflora Nees

H. Aveneen.

Deschampsia elongata Munro
D. filifolia
Trisetum bambusiforme Fourn.
T. deyeuxioides Kth.
T. elongatum Kth.
T. gracile Fourn.
T. Virletii Fourn.
Avena fatua L.

I. Chlorideen.

Microchloa indica (L.) OK.
M. setacea R. Br.
Cynodon dactylon Pers.
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Chloris ciliata Sw.
C. elegans H. B. Kth.
C. submutica H. B. Kth.
C. virgata Sw.
Bouteloua bromoides Lag.
B. Fourneriana Vasey [= Pentarrhaphis polymorpha (Fourn.) Griff.; Herb. Pringle 2559]
B. oligostachya Torr.
B. polystachya Torr.
B. prostrata Lag.
B. racemosa Lag.
B. tenuis Wats.
Buchloe dactyloides Engelm.
Tripogon spicatus (Nees) Ekman (1919)

K. Festuceen.

Pappophorum Wrightii Wats.
Triodia acuminata Vasey
T. avenacea H. B. Kth.
T. pulchella H. B. Kth.
Diplachne dubia Benth.
Eragrostis limbata Fourn.
E. lugens Nees
E. major Host (eingeschleppt)
E. mexicana Lnk.
E. Purshii Schrad.
Koeleria cristata Pers.
Briza rotundata Steud.
Distichlis prostrata Desv.
D. spicata (L.) Greene, sec. Herb. Inst. Biol.
Poa annua L.
P. Bourgaei Fourn.
P. conglomerata Rupr.
P. uniflora Kth., Herb. Pringle 4184
Graphephorum altijugum Fourn.
Glyceria fluitans R. Br.
Festuca amplissima Rupr.
F. muralis Kth.
F. tolucensis H. B. Kth.
Bromus ciliatus L. (= B. pendulinus Sess.)
B. proximus genuinus (Fourn.) Shear
Brachypodium mexicanum Lnk.

L. Hordeeen.

Hordeum jubatum L.

M. Bambuseen.

? Chusquea Bilimeki Fourn., wo?

V. Siphonogamen — Gymnospermen.

109. Coniferen.

Cupressus Benthamii Endl.
C. Lindleyi Kl.
Juniperus mexicana Schiede
Taxodium mexicanum Carr.
Pinus Eslavae Shaw., Herb. Pringle 10013
P. Hartwegii Lindl.
P. leiophylla Schiede et Deppe
P. Montezumaea Lamb.
P. pseudostrobus Lindl.
P. Teocote Cham. et Schl.
Abies religiosa Cham. et Schl.

VI. Asiphonogamen — Gefäßführende Archegoniaten.

A. **Farne**[1]).

Woodsia mollis Sm.
? Hymenophyllum asplenioides Sw. (Schm.)
? H. ciliatum Sw. (Schm.)
? H. crispum H. B. Kth. (Schm.)
? H. flaccidum Van den Bosch
? Trichomanes sinuosum Rich. (Schm.)
Cystopteris fragilis Bernh.

1) Die von Schmitz aus der Umgebung von Mexiko aufgeführten Farne dürften großenteils fraglich sein; sie sind durch beigefügtes (Schm.) gekennzeichnet.

Adiantum aethiopicum L.
A. andicola Liebm. (conf. A. glaucophyllum Hook.)
Cheilanthes allosuroides Mett.
C. farinosa Kaulf.
C. Fendleri Hook.
C. lendigera Sw.
C. Lindheimeri Hook.
C. microphylla Sw.
C. myriophylla Desv.[1])
C. speciosissima A. Br.
C. viscosa Kaulf.
Pellaea angustifolia Baker
P. Arsenii Chr.
P. atropurpurea Lnk.
P. cordata Sm.
P. flexuosa (Kaulf.) Lnk.
P. intramarginalis Sm.
P. marginata Bak.
P. ternifolia Lnk.
Pteris aquilina L.
? P. cretica L.
? P. laciniata Willd. (Schm.)
? P. paucinervata Fée (Schm.)
Woodwardia radicans Sm.
? Asplenium auriculatum Sw.
A. cicutarium Sw. (1922)
A. (Athyrium) filix femina Bernh.
A. fibrillosum Dav. et Pr., Herb. Pringle 8791
A. furcatum Thunb.
A. (Athyrium) gracile Fourn.
A. monanthes L.
? A. plantagineum L. (Schm.)
A. praemorsum Sw. (conf. A. furcatum Thunb.)
A. rubinum Dav., Herb. Pringle 5191
A. trichomanes L., incl. A. resiliens Knze.
Aspidium aculeatum Sw.
A. filix mas Sw.
? A. trifoliatum Sw. (Schm.)
? Nephrodium effusum Baker (Schm.)
N. patens Sw.
? N. rigidum Desv. (Schm.)
N. sphaerocarpum Hook.
Phanerophlebia nobilis Prsl. (conf. Aspidium juglandifolium Knze.)
Polypodium angustifolium Sw. (Schm.)
? P. angustum Mett. (Schm.)
P. aureum L., incl. P. araneosum M. et G.
P. brasiliense Poir.
? P. fraternum Cham. et Schl. (Schm.)
P. heteromorphum Hook.
P. lanceolatum L.
P. Martensii Mett.
P. pilosissimum Mart. et Gal.
P. plebejum Cham. et Schl.
? P. rigidum Hook. (Schm.)
P. subpetiolatum Hook.
P. thysanolepis A. Br.
Notholaena ferruginea Desv.
N. nivea Desv.
N. pruinosa Fée
N. sinuata Kaulf.
Gymnogramme pedata Kaulf.
G. pilosa Mart. et Gal.
? Antrophyum lanceolatum Kaulf. (Schm.)
? A. lineatum Kaulf. (Schm.)
Arostichum araneosum Eat.
A. gratum Fée
A. squamosum Sw.
? Marattia laxa Knze. (Leibold)
Ophioglossum Engelmanni Prtl.
O. nudicaule L. fil.
Botrychium pusillum Underw
B. ternatum Sw.
B. virginianum Sw.

B. Equisetaceen.

Equisetum robustum A. Br.

C. Lycopodiaceen.

? Lycopodium clavatum L. (Schm.)
? L. reflexum Lam. (Schm.)
? L. verticillatum L. (Schm.)
Selaginella rupestris Spring
S. cuspidata Lk.
S. Aschenbornii Hieron., sec. Ross.
S. lepidophylla Spring

D. Psilotaceen.

Psilotum complanatum Sw. (1917)

E. Rhizocarpeen.

Azolla caroliniana Willd.
Marsilia mexicana A. Br.
M. polycarpa Hook.

---

1) Die Spreuschuppen auf der Unterseite der Wedel von Cheilanthes myriophylla sind manchmal durch das schwarzgrüne Geflecht von Hyphen (Cladosporium?) gegittert.

VII. Asiphonogame [1]) Embryophyten — Bryophyten.

A. Laubmoose.

Aloinella catenula Card.
Anacolia intertexta (Schm.) Jaeg.
A. subsessilis (Tayl.) Broth.
Anoectangium condensatum Sch.
A. gradatum Card.
Anomobryum filiforme (Dicks.) Husn.
A. semiovatum Sch.
Atrichum conterminum Card.
Barbula Bescherellii Sauerb.
B. Bourgaeana Besch.
B. flaccidiseta Ltz.
B. graciliformis Sch.
B. obtusissima C. M.
B. olivacea Besch.
B. rigidula Besch.
B. spiralis Sch.
B. teretiuscula Sch.
B. trichostomoides Besch.
B. vinealis Brid.
Brachymenium brevicaule Sch.
B. chlorocarpum Card.
B. systylium (C. M.) Jaeg.
B. tenellum Sch.
Brachythecium plumosum Br. Eur.
Braunia Liebmanniana C. M.
B. secunda (Hook.) Br. et Sch.
B. squarrulosa (Hmpe.) Broth.
Breutelia arcuata Sch.
Bryoxiphium mexicanum Besch.
Bryum argenteum L.
B. comatum Besch.
B. densifolium Besch.
B. Ehrenbergianum C. M.
B. laxulum Card.
B. minutulum Besch.
B. pohliaeforme Sch.
B. procerum Sch.
B. subroseum Sch.
Campylopus Vitzliputzli Ltz.
Ceratodon stenocarpus Mont.
Cylindrothecium brevipes Sch.
C. subsecundum Sch.
Didymodon incrassatolimbatus Card.
Encalypta mexicana C M.
Entodon abbrevatus (Br. Eur.) Jaeg.
E. erythropus Mett.
Epipterygium mexicanum (Besch.) Broth.
Fabronia Ravenelii Smllo.
Fissidens Pringlei Card.
Funaria hygrometrica (L.) Sibth.
F. calvescens Schwgr.
Glyphocarpha intertexta Sch.
Glyphomitrium lepidomitrium (Schpr.) Mitt.
Grimmia fusco-lutea Hook.
G. ovata W. et M.
G. pensylvanica Schw.
Haplocladium microphyllum (Sw.) Broth.
Haplodentium mexicanum Card.
Hedwigia albicans (Web.) Lindb.
H. ciliata Ehrh.
Holomitrium serratum C. M.
Hypnum formosum Benth.
H. Le Jolisii Besch.
H. Reichenbachianum Ltz.
Leptobryum pyriforme Br. et Sch.
Leptodontium barbuloides Broth.
Leptotrichum leptocarpum Sch.
Leskea mexicana Besch.
Leucodon cryptotheca Hmpe.
Lindbergia mexicana Card.
Meteorum illecebrum (C. M.) Mitt.
Molendoa obtusifolia Broth. et Barr.
Neckera Ehrenbergii C. M.
N. Hornschuchiana C. M.
A. leptophylla Sch.
N. orthorhyncha Besch.
Orthotrichum Lozanii Card.
O. recurvens Sch.
Pilotrichella illecebra C. M.
Platygyrella luticodontioides Card.
Platyhypnum agnaticum (Hmpe.) Flschr.
Pleuropus Bonplandii (Hook.)
Pogonatum Bescherellii Hmpe.
P. cuspidatum Besch.
Pohlia cylindrica (Mont.) Broth.
Polytrichum juniperinum Willd.
P. Schmitzii Loz.
P. subflexuosum Ltz.
Ptychomitrium lepidomitrium Sch.
P. Reichenbachianum Ltz.
Pylaisia falcata Sch.

---

1) Den Herren Brotherus, Dietel, Fleischer, Neger und Sydow und einigen Herren des Botanischen Instituts zu Berlin-Dahlem verdanke ich einen großen Teil der nachfolgenden Bestimmungen der Kryptogamen.

P. subfalcata Sch.
Racopilum tomentosum Brid.
Rania subcatenulata (Sch.) Broth.
Rhacomitrium cylindricum C. M.
Rhaphidostegium Lozanii Card.
Rhodobryum mexicanum Broth.
R. procerum (Schmpr.)
Rhynchostegium callistomum Besch.
Rozea Bourgaeana Besch.
R. chrysea Besch.
R. viridis Besch.
Stereodon hamatus Mitt.
S. subfalcatus (Card.) Flschr.
Symblepharis helicophylla Mtgne.
Synthetodontium Pringlei Card.
Thuidium miradoricum Jaeg.
T. robustum Card.
T. Schlumbergeri Sch.
Tortula obtusissima C. M.
Webera cylindrica Sch.
W. Muelleriana Sch.
Zygodon oligodontus Card.
Z. spathulifolius Besch.

B. Lebermoose.

Anthoceros spec.
Brachiolejeunia Leiboldiana L. et G.
Fossombronia peruviana H. et G. (?), steril
Frullania semiconnata L. et G.
Lophocolea terminalis L. el G.
Marchantia polymorpha L.
Metzgeria leptomitra S.
Plagiochasma Münchiana L. et G.
Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi
Stephaniella paraphyllina Jacq.

VIII. Algen im weitesten Sinne.

Nach der vorhandenen Literatur kommen um die Stadt Mexiko folgende *Characeen* vor:

Chara contraria A. Br.
C. fragilis Desv. var. subverrucosa A. Br.
C. Schaffneri A. Br.
Nitella acuminata A. Br. β. subglomerata A. Br.
N. clavata A. Br. var. inflata A. Br.
N. mexicana Allen? von mir gefunden

Prasiola mexicana J. G. Agardh.
Hydrodictyon sp. _____

Vaucheria sp.

Mesocarpus sp.
Spirogyra sp.
Zygnema sp.

Lyngbya sp. aff. aestuarii Liebm.
Oscillatoria princeps Vauch.
Scytonema myochrous Ag.

IX. Flechten.

Aspicilia cinerea (L.) Kbr.
Candelariella vitellina (Ehrh.) Müll. Arg.
Cladonia cartilaginella Müll. Arg.
C. furcata Tuck.
C. pyxidata Ach.
Dermatocarpon miniatum (L.) Mann
Lecanora subfusca var. distans Pers.
Lecidea endoleuca Nyl.
L. meiosperma Nyl.
Leptogium tremelloides var. rugulosum Nyl.
L. phyllocarpum Presl
Nephronium tomentosum var. helveticum Ach.
Pannaria molybdea Tuck.
Parmelia Borreri Ach.
P. congruens Ach.
P. conspersa (Ehrh.) Ach.
P. kamtschadalis Ach.
P. latissima Fée
Peltigera canina (L.) Hoffm.
Physcia hypoleuca Tuck.
P. leucomela Mont.
P. obsessa Mont.
P. pulverulenta (Schreb.) Fr.
P. setosa (Ach.) Nyl.
P. stellaris Ach.
Psora coroniformis Krph.
Rhizocarpon spec.
Solorina saccata (L.) Ach.
Stereocaulon ramulosum Ach.
Sticta argyracea Bory
Stictina tomentosa Sm.
Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm.
Usnea barbata Fr. mit den varr. florida u. ceratina
Xanthoria lychnea Nyl.

X. Pilze[1]).

Aecidium Bouvardiae Diet. et Hollw.
A. Ceanothi Diet. et Kell.
A. Dahliae Syd.
A. elatinum Alb. et Schw. auf Abies
A. Grossulariae Gmel.
A. Menthauxii Syd. auf Berberis
A. mexicanum Diet. et Hollw. auf Cissus
A. Mirabilis Diet. et Hollw.
A. Montanoae Diet. et Hollw.
A. praecipuum Arth. auf Senecio praecox
A. Reichei Diet. auf Cardiospermum
A. subsimilans Arth. et Mains auf Salvia
A. Wedeliae hispidae Diet.
Albugo Trianthemae Wils.
A. Tragopogonis (Pers.) S. F. Gray
Asterina Agaves Ell. et Ev.
Caeoma conigenum Pat. auf Kiefernzapfen
Cercospora spec. auf Arracacia rigida
Claviceps purpurea (Fr.) Tul. auf Gräsern
Coleosporium Ipomoeae (Schw.) Burril.
C. Steviae Arth.
C. Verbesinae Diet. et Hollw.
C. Viburni Arth.
Cronartium Quercus (Brond.) Arth., Aeciumform (= Peridermium cerebrum Pk.) auf Pinus große knollenartige holzige Gallen hervorbringend
Dietelia Eupatorii Arth.
Endothia Parryi (Farl.) Cke. auf Agave
Epichloe typhina (Pers.) Tul. auf Gräsern
Erysiphe cichoriacearum DC. auf Dahlia
Exoascus deformans (Berk.) Fuckel auf Prunus persica E. spec. Hexenbesen auf Prunus capulin
Leptobasidium mexicanum Syd. auf Cupressus
Leptothyrium pomi (Mont. et Fr.) Sacc. auf Apfelschalen
Marssonia populi (Lib.) Sacc.
Melampsora Bigelovii Thüm. auf Salix
M. Euphorbiae (Schub.) Cast.? auf Euphorbia campestris
M. Medusae Thüm. auf Populus
Mycosphaerella himantia (Pers.) Died. auf toten Stengeln von Arracacia
Ovularia obliqua (Oud.) Sacc. auf Rumex
Parrodiella perisporioides Sprg. auf Phaseolus
Peronospora trifoliorum D. By. auf Medicago
P. variabilis Gäumann auf Chenopodium
Phragmidium disciflorum (Tode) James auf Rosa [= Phr. subcorticium (Schrnk.) Wint.]
Phyllachora chloridicola Speg. auf Chloris
Phytophthora infestans DBy. auf Solanum Lycopers.
Puccinia abrupta Diet. et Holw. auf Viguiera
P. asteris Duby auf Aster pauciflorus
P. Baccharidis hirtellae Diet. et Holw.
P. Baccharidis multiflorae Diet. et Holw.
P. Calochorti Pk.
P. cognata Syd. auf Verbesina
P. Cupheae Holw.
P. Daleae Diet. et Holw.
P. eslavensis Diet. et Holw. auf Panicum bulbosum
P. evadens Harkn.
P. Eysenhardtiae Diet. et Holw.
P. fumosa Holw. auf Loeselia
P. Gentianae (Str.) Lk.
P. Guillemineae Diet. et Holw.
P. Hydrocotyles (Lk.) Cke.
P. imperspicua Syd. auf Arracacia
P. investita Schw. auf Gnaphalium
P. Lonicerae pilosae Diet. nov. nom. (P. apocyni Diet. et Holw., auf Lonicera pilosa)
P. maligna Diet. auf Tecoma stans.
P. mexicana Diet. et Holw. auf Pentstemon
P. nigrovelata Ell. et Trac. auf Cyperus
P. obtecta Peck auf Scirpus
P. paludosa Plowr. auf Pedicularis[2])
P. persistens Plowr., das Aecidium auf Thalictrum subpubescens
P. Philibertiae E. auf Metastelma
P. pinguis Diet. et Holw. auf Brickellia

---

1) Es sind im folgenden nur die mikroskopischen Pilze aufgeführt, welche andere Pflanzen befallen; außer ihnen kommen mancherlei Arten großer Hymenomyceten usw. vor, zumal aus den Gattungen Clavaria, Sparassis, Boletus, Amanita, Agaricus, Pholiota, Fomes, Geaster, Bovista, Morchella, Phallus usw.

2) Das Aecidium; die Uredo- und Teleutosporen auf Carex. Die Pflanze bisher noch nicht aus Amerika bekannt. (Dietel.)

P. Polygoni amphibii Pers. Aecidiumform auf Geranium spec.
P. Ranunculi Seym.
P. salviicola Diet. et Holw.
P. senecionicola Art. auf Cacalia
P. Setariae Diet. et Holw.
P. Sherardiana Koern. auf Sphaeralcea
P. Sorghi Schw. auf Mais
P. tageticola Diet. et Holw.
P. Thitoniae Diet. et Holw.
P. Tripsaci Diet. et Holw.
P. Viguierae Pk.
P. Zexmeniae Diet. et Holw.
Pucciniosira Brickelliae Diet. et Holw.
R. Hieronymi Speg.
R. laevis Diet. et Holw. auf Indigofera
Septoria Chenopodii West.
S. Petroselini Desm. auf Apium
S. Phytolaccae Cavara
Simblum sphaerocephalum Schl.
Sphaerodotis Pringlei (Peck) Thüm. et Syd. auf Yucca
Stromatogene Agaves (Ctl. et Ev.) Theiss
Taphrina mexicana Syd. auf Pinus
T. Reichei Werdermann nov. spec.[1]) auf Prunus
Uredo pallida Diet. et Holw. auf Tripsacum
Uromyces Aegopogonis Diet. et Holw.
U. anisotrichus Scheele
U. appendiculatus (Pers.) Unger auf Phaseolus
U. Berberidis-trifoliae Diet. et Holw.
U. caryophyllinus (Schr.) Winter
U. coccineus Jacq.
U. Epicampis Diet. et Holw.
U. Euphorbiae C. et P.
U. Fabae DBy.
U. Hedysari-paniculati (Schw.) Farl.
U. Lupini B. et C. auf Lupinus
U. mexicanus Diet. et Holw. auf Desmodium
U. obvallatus Scheele
U. Peckianus Farl. auf Muehlenbergia
U. Polymniae (P. Henn.) Diet. et Holw.
U. proeminens (DC.) Lev. auf Euphorbia
U. striatus Schroed. auf Medicago
U. tenuistipes Diet. et Holw. auf Desmodium
U. Valerianae (Schum.) Fuckel auf Valeriana subincisa
Uropyxis trifoliata Rose
Ustilago Hilariae P. Henn.
U. Hordei Bref. auf Hordeum
U. Kolleri Wille auf Avena
U. Maydis (DC.) Tul.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	1
Erster Teil. Physische Geographie und Klimatologie	2
Zweiter Teil. Pflanzengeographische Schilderungen	8
A. Die Vegetationsformationen	9
I. Die Formationen der Wälder und Steppen	9
II. Die Formationen des Alluviums	53
III. Die Formationen der Unkräuter und Kulturpflanzen	58
IV. Fossile Pflanzen	65
V. Tabellarische Übersicht über die Vegetationsformationen	66
B. Örtliche Verschiedenheiten der Flora und Beziehungen zu den Nachbarländern	67
I. Örtliche Verschiedenheiten	67
II. Beziehung unseres Gebietes zu anderen mexikanischen Gebieten	70
III. Beziehung zum gesamten Amerika	72
C. Lebenserscheinungen einiger Pflanzen des Gebietes	74
I. Biologie der Vegetationsorgane	74
II. Biologie der Reproduktionsorgane	77
III. Schling- und Kletterpflanzen. Epiphyten. Parasiten	82
IV. Wasserpflanzen	84

1) Notizbl. d. Bot. Gart. u. Mus. Berlin Nr. 73, p. 221.

Seite
V. Periodische Lebenserscheinungen 86
VI. Schädigungen der Vegetation durch Pilze; Gallen 89
Dritter Teil. Katalog der beobachteten Arten 91
A. Vorbemerkungen 91
B. Verzeichnis der vorkommenden Arten 92
I. Siphonogame Embryophyten — Dikotylen — Archichlamydeen . . . 93
II. Siphonogame Embryophyten — Dikotylen — Sympetalen 97
III. Siphonogame Embryophyten — Dikotylen — Apetalen 104
IV. Siphonogame Embryophyten — Monokotylen 106
V. Siphonogame Embryophyten — Gymnospermen 110
VI. Asiphonogame Embryophyten — Gefäßführende Archegoniaten . . . 110
VII. Asiphonogame Embryophyten — Bryophyten 112
VIII. Algen im weitesten Sinne 113
IX. Flechten 113
X. Pilze 114

Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève.

Prix Augustin-Pyramus De Candolle.

Un concours est ouvert par la *Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* pour la meilleure monographie inédite d'un genre ou d'une famille de plantes.

Aucune condition de nationalité ou de domicile n'est imposée aux auteurs. Toutefois, les membres de la Société ne sont pas admis à concourir.

Les manuscrits peuvent être rédigés en latin, français, allemand, anglais ou italien. Ils doivent être envoyés, avant le 31 décembre 1924, à M. le Président de la Société de Physique et d'Histoire naturelle, Athénée, Genève.

Le prix sera de *mille francs*. Il ne pourra être partagé. Il pourra être réduit ou n'être pas adjugé, dans le cas où les travaux présentés seraient jugés insuffisants ou ne répondraient pas aux conditions du présent avis.

Le mémoire couronné reste la propriété de son auteur.

Genève, février 1922.

Le Président de la Société:
Amé Pictet.

Für die Fortsetzung von P. A. Saccardos *Sylloge Fungorum*, bittet man alle Arbeiten von Mykologie nach 1917 erschienen zu richten an:
LABORATORIO CRITTOGAMICO-PAVIA (Italien).

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 130.

Band LVIII. Ausgegeben am 1. Juli 1923. **Heft 4.**

Guttiferae andinae, imprimis Weberbauerianae.

Von

A. Engler.

Vismia Vand.

V. pozuzoensis Engl. — Frutex vel arbor?, ramulis tenuibus subquadrangulis, glabris, internodiis 4—6 cm longis. Foliorum petiolus tenuis, supra canaliculatus circ. 1 cm longus, lamina tenuis lanceolata a triente inferiore sursum angustata, saepius leviter curvata, circ. 1 cm longa, inferne 3 cm lata, nervis lateralibus I utrinque 10 tenuissimis patentibus in nervum collectivum 2—3 mm a margine remotum conjunctis. Inflorescentia fructifera quam folia brevior, paniculata, ramulis inferioribus ex axillis foliorum ultimorum orientibus, pedicellis fructiferis angulo recto patentibus 5—8 mm longis. Sepala 4 mm longa, 2 mm lata, patentia vel paullum reflexa. Bacca ovoidea 1—1,2 cm longa, fere 1 cm crassa, 5-locularis, loculis circ. 20 spermis, stilis 5 filiformibus 3 cm longis coronata. Semina oblongo-cylindrica horizontaliter patentia.

Peru: In der Provinz Pozuzo (N. Esperto — Museo de historia natural de la Universidad de Lima).

Einheimischer Name: Café del monte.

Diese Art gehört in die Sektion *Euvismia* Reichardt §. *Cayennenses*. Sie unterscheidet sich von der von den Antillen bis Nordbrasilien verbreiteten *V. cayennensis* (L.) Pers. durch die schief lanzettlichen, nicht schief eiförmigen Blätter.

Clusia L.

Sect. **Criuvopsis** Planch. et Triana.

Cl. Uleana Engler n. sp. — Frutex epiphyticus, scandens, ramis teretibus, externis angulo fere recto patentibus arcuatis, internodiis ramulorum penultimorum 0,5—1,2 dm longis, 5—6 mm crassis. Foliorum majorum petiolus canaliculatus 1—1,5 cm longus, lamina coriacea oblonga, utrinque acuta, basi cuneatim angustata, apice leviter acuminata, 0,8—1 dm longa, 3—5,5 cm lata, ramulorum extimorum multo minora; nervis lateralibus I

numerosis (utrinque usque 20) quam venae oblique reticulatae vix crassioribus. Inflorescentiae ad apicem ramulorum extimorum terminales, paniculatae 3—5 cm longae, internodiis quadrangulis, ramulis trifloris, bracteis bracteolisque semiovatis, circ. 2 mm longis et latis, pedicellis 1—2 mm longis. Prophylla late ovata vel suborbicularia, inferiora minora, in floribus masculis 4, in floribus femineis usque 8 sepalis antecedentia. Sepala 6 suborbicularia, latiora quam longiora, circ. 3 mm longa, 4 mm lata. Petala alba obovata 5 mm longa, superne fere 3 mm lata, subcoriacea. Florum masculorum androeceum pentagonum depressum, staminibus numerosis, antheris sessilibus crassis, rectangulis, thecis lateralibus oblongis basi acutis. Florum femineorum staminodia 5 sessilia, pistillum semiovoideum, 5-loculare, loculis multiovulatis, stigmatibus orbicularibus vertici sublateraliter insertis.

Brasilien, Hylaea, im Staate Amazonas, bei Fortaleza am unteren Juruá (Ule n. 6006 — blühend im November 1901).

Nahe verwandt mit *Clusia amazonica* Triana et Planchon, aber verschieden durch kleinere Blätter und armblütige Infloreszenzen, sowie durch eine größere Zahl von Vorblättern unterhalb der weiblichen Blüten.

Sect. **Anandrogyne** Planch. et Triana.

Cl. sandiensis Engl. n. sp. — Frutex dioicus, usque 2 m altus, ramulis quadrangulis densiuscule foliatis, internodiis 1—2 cm longis. Foliorum petiolus late canaliculatus usque 1 cm longus, 2—3 mm latus, lamina valde coriacea, oblongo-obovata basi acuta, 7—10 cm longa, 3,5—6 cm lata, nervis lateralibus I numerosis angulo circ. 70° a costa abeuntibus, supra paullum prominulis. Inflorescentia terminalis paniculata, quam folia circ. $1\frac{1}{2}$-plo longior, 1—1,3 dm longa, ramulis infimis paniculatis 4—6 cm longis, internodiis 1,5—0,5 cm metientibus, bracteolis ovatis acutis 2—3 mm longis, pedicellis 1—2 mm longis. Flores masculi prophyllis destituti, flores feminei prophyllis 2 semiovatis basi connatis instructi. Sepala florum masculorum 4 ovata acuta biseriata, inferiora minora, 3 mm longa, florum femineorum 4—6 triseriata. Petala 4 late ovata acuta ex albo viridescentia, 6 mm longa, 4—5 mm lata. Florum masculorum stamina numerosa toro brevi truncato inserta, interiora filamentis circ. 3 mm longis filiformibus instructa, exteriora filamentis duplo brevioribus; antherae oblongae circ. 1 mm longae thecis lateralibus linearibus. Florum femineorum ovarium ovoideum 4-loculare, loculis multiovulatis, stilis 4 brevissimis in stigmata suborbicularia exeuntibus.

Andines Peru, bei Sandia, an felsigen Abhängen, um 2100—2400 m, welche mit einer lockeren aus Kräutern und zerstreuten Sträuchern gemischten Vegetation bekleidet sind (A. Weberbauer n. 573 — ♂ blühend 21. März 1902; n. 565 — ♀ blühend 20. März 1902).

Einheimischer Name: huaturo.

Liefert Weihrauch.

Cl. ducuoides Engl. n. sp. — Frutex dioicus, 5 m altus, ramulis extimis subquadrangulis, internodiis 2—6 cm longis. Foliorum petiolus vix 1 cm longus, 3—4—5 mm latus, lamina coriacea obovato-oblonga, 0,8—1,2 dm longa, 4—6 cm lata, nervis lateralibus numerosis angulo circ. 45° a costa abeuntibus parallelis (in sicco) vix prominulis. Inflorescentia terminalis circ. 1 dm longa, paniculata, ramulis horizontaliter patentibus, floribus subsessilibus. Florum femineorum (qui solum suppetunt) prophylla 2 ovata acuta paullum ultra 1 mm longa, sepala 4—5 biseriata, petala 4—5 quam sepala paullum longiora viridescentia. Ovarium breviter ovoideum, 4—5-loculare, loculis uniovulatis?, stigmatibus 4—5 subsessilibus verticalibus suborbicularibus. Bacca circ. 1 cm longa, loculis monospermis.

Peru: Depart. Junin, Prov. Tarma, oberhalb Huacapistana, am Weg nach Palca, im Gesträuch, um 1700—1900 m (Weberbauer n. 1996 —

Erinnert in der Blattgestalt an *Clusia ducu*.

Cl. carinata Engl. n. sp. — Frutex 8 m altus, ramulis tetragonis, extimis dense foliatis, internodiis 1—1,5 cm tantum longis. Foliorum petiolus 1—1,5 cm longus, latus, basim versus vaginatim dilatatus, dorso carinatus, lamina coriacea, lanceolata, a medio basin versus cuneatim angustata, 1,3—1,4 dm longa, 3—4 cm lata, nervis lateralibus valde numerosis a angulo circ. 60° a costa abeuntibus, parallelis, (in sicco) subtus leviter prominentibus. Inflorescentia terminalis, quam folia 5—6-plo brevior, racemosa 5-flora, circ. 2 cm longa, bracteis late ovatis acutis 4—5 mm longis et latis. Florum masculorum sepala 4 biseriata, suborbicularia 1 cm longa et lata; petala 6, oblonga-ovata, 1,5 cm longa, viridescentia. Stamina numerosa, aequilonga, quam petala paullum breviora, 1,2 cm longa; filamenta quam antherae 4-plo breviora, 2 mm longa, late linearia, plana, antherae lineares 7—8 mm longae, connectivo ultra thecas lineares 7—8 mm longas angustissimas producto. Flores feminei desunt.

Peru: Departem. Loreto, auf den Bergen nördlich von Moyobamba, im Buschgehölz, um 1000—1100 m (Weberbauer n. 4629 — ♂ blühend 27. August 1904).

Die Art fällt auf durch die dicht beblätterten Zweige, die langen Blätter mit gekieltem Blattstiel und die kurzen Infloreszenzen.

Cl. flaviflora Engl. n. sp. — Frutex dioicus, 4 m altus, ramulis quadrangulis, internodiis 2—4 cm longis. Foliorum petiolus brevis 4—6 mm longus, late vaginatus, lamina valde coriacea late et breviter obovata, 9—12 cm longa, 6—9 cm lata, costa basin versus valde dilatata, nervis lateralibus numerosis angulo circ. 45° a costa abeuntibus subparallelis, (in sicco) superne prominulis. Inflorescentia terminalis paniculata circ. 6—7 cm longa, internodiis 1—1,5 cm longis, ramulis infimis 5-floris; bracteolis ovatis acutis, 2—4 mm longis, pedicellis brevissimis. Florum masculorum et femineorum prophylla 2, sepala 4 suborbicularia, biseriata, exteriora 6 mm

longa et lata, interiora 1 cm longa et lata, petala 5 obovata, 1,2 cm longa et lata, flava. Florum masculorum stamina 1 cm longa, filamenta 3 mm longa, linearia, antherae lineares, connectivo ultra thecas angustissime lineares 5 mm longas producto. Florum femineorum ovarium breviter ovoideum, 4—5-loculare, 7 mm longum, loculis biovulatis, stilis brevibus (2 mm longis) in stigmata orbicularia exeuntibus. Baccae 4—5-loculares, loculis monospermis.

Peru, zwischen dem Tambo Azaláya und dem Tambo Ichubamba (Weg von Sandia nach Chusichusmayo, auf lockerem trocknem Gesträuch), um 1500—1800 m (Weberbauer n. 1128 — ♂ blühend 6. Juni 1902; n. 1118, 1119 — ♀).

Cl. Weberbaueri Engl. n. sp. — Frutex dioicus, circ. 3 cm altus, ramis subtetragonis, internodiis 2—6 cm longis. Foliorum fere horizontaliter patentium subsessilium petiolus subnullus, vagina valde concava, lamina crassissime coriacea, oblonga, usque 2,5 dm longa, 1 dm lata, costa basi valde dilatata, nervis lateralibus I numerosis parallelis, angulo circ. 45° a costa abeuntibus (in sicco supra prominulis). Inflorescentia terminalis 6—9 cm longe pedunculata, valde congesta, capituliformis (panicula omnino contracta), 3—4 cm diametiens, bracteis infimis oblongis, basi valde concavis, superioribus ovatis. Flores ebracteati; masculorum sepala 4 biseriata, femineorum 6 triseriata, omnia suborbiculata, carnea; masculorum petala 4—6 breviter obovata, 1—1,2 cm longa, sordide alba, femineorum petala 4—6. Florum masculorum stamina numerosa, filamenta quam antherae lineares 7 mm longae triplo breviora; florum femineorum ovarium ovoideum 4—5-loculare, loculis pluriovulatis, stili 4—5 ovarii $^1/_3$ subaequantes, in stigmata ovata exeuntes.

Peru: Depart. Junin, Prov. Tarma, oberhalb Huacapistana, am Weg nach Palca im Gesträuch von 1900—2000 m (Weberbauer n. 1999 — ♂ 7. Januar 1913; n. 1978 — ♀ 6. Januar 1913).

Cl. cajamarcensis Engl. n. sp. — Frutex dioicus 5 m altus, ramulis tetragonis dense foliatis, internodiis brevibus 1 cm vel minus longis. Folia sessilia coriacea oblonga 4—9 cm longa, 2,5—3,5 cm lata, nervis lateralibus tenuissimis angulo circ. 70° a costa abeuntibus vix prominulis. Inflorescentia terminalis pauciflora, floribus sessilibus. Sepala 4 biseriata suborbicularia, circ. 6 mm longa et lata. Petala 6 obovata quam sepala $1^1/_2$-plo longiora, pallide flava. Florum masculorum stamina numerosa, 5 mm longa; filamenta plana linearia quam antherae 3—4-plo breviora, thecis angustissime linearibus lateralibus, 4 mm longis. Florum femineorum pistillum 4,5 mm longum, ovarium subglobosum 6-loculare, loculis 6—8-ovulatis, ovulis biseriatis, stili ovarii dimidio longiores in stigmata obliqua ovata exeuntes.

Peru: Dep. Cajamarca, Chugur, nordwestlich von Hualgayoc in Busch- und Baumgehölz, um 2700—2900 m (Weberbauer n. 4103 — ♂ blühend 22. Mai 1904); auf den Bergen westl. von Huamboc in der Provinz Chota, um 3000 m (Weberbauer n. 4158 — ♀ blühend am 28. Mai 1902).

Diese Art ist durch besonders kleine Blätter und längere Griffel der weiblichen Blüten ausgezeichnet.

Sect. **Phloianthera.**

Cl. loretensis Engl. n. sp. — Frutex dioicus 5 m altus, ramulis penultimis usque 1 cm crassis tetragonis, internodiis 3—4 cm longis. Foliorum majorum petiolus subsemiteres usque 4 cm longus, lamina crassissime coriacea, oblonga apice obtusa, basi acuta, 2,6 dm longa, 1,2 dm lata, nervis lateraiibus I numerosis angulo circ. 45° a costa abeuntibus subtus prominulis. Inflorescentia terminalis breviter pedunculata congeste paniculata circ. 3 cm longa et lata, pedicellis 2 mm longis. Florum femineorum sepala 6 triseriata, infima semiorbicularia, 3 mm longa, superiora fere 1 cm longa, petala 5 obovata alba. Annulus staminodialis 3 mm altus, resinosus nigrescens. Ovarium breviter ovoideum 5 loculare, loculis pluriovulatis, ovulis biseriatis, stili brevissimi, stigmata ovata obliqua. Plantae masculae deficiunt.

Peru: Depart. Loreto, Rioja, westlich von Moyobamba, in Busch- und Baumgehölz, um 800—900 m (Weberbauer n. 4696 — ♀ blühend 9. Sept. 1904).

Durch die Größe ihrer Blätter erinnert die Art an *Clusia thurifera* Planch. et Triana, aber abgesehen von den Blüten, welche unsere Art in eine ganz andere Sektion verweisen, läßt sie sich von *Cl. thurifera* sofort durch die langen und nicht verbreiterten Blattstiele unterscheiden.

Cl. tarmensis Engl. n. sp. — Frutex dioicus, ramulis subtetragonis, internodiis 1,5—5 cm longis. Foliorum petiolus semiteres 5 mm longus, 3 mm latus, lamina subcoriacea oblonga apice rotundata, basi obtusa, majorum 1,8 dm longa, 8 cm lata, nervis lateralibus numerosis angulo circ. 60° a costa abeuntibus (in sicco) supra prominentibus. Inflorescentia (feminea tantum adest) terminalis spicata circ. 3 cm longa, internodiis 5—7 mm longis, bracteis ovatis valde concavis, infimis 5 mm longis. Florum femineorum sepala 6 triseriata, petala 6—8. Annulus staminodialis crenulatus vix 0,5 mm altus. Ovarium breviter ovoideum 1 mm longum, 6-loculare, loculis pluriovulatis, ovulis biseriatis patentibus, stilis brevissimis, stigmata suborbicularia. Baccae ovoideae, 2 cm longae, 1,5 cm crassae. Semina oblonga 4—5 mm longa.

Peru: Depart. Junin, Prov. Tarma, bei La Merced im Chanchamayo-Tal, in lichtem Wald um 1000 m ü. M. (Weberbauer n. 1895 — mit Knospen und Früchten im Dezemb. 1902).

Die Blätter sind etwas kleiner und erheblich dünner, als bei *Cl. loretensis* Engl., zudem viel kürzer gestielt. Auch ist diese Art durch die größere Zahl der Blumenblätter charakterisiert.

Oedematopus Planch. et Triana.

O. Weberbaueri Engl. n. sp. — Fructus dioicus circ. 2 m altus ramulis novellis quadrangulis brunnescentibus, cortice transverse fissili instructis brunneis adultis circrascentibus, angulis acutis vel fere rectis (60—80°) regulariter divergentibus, internodiis 1—1,5 cm longis. Foliorum petiolus tenuis supra canaliculatus 5—6 m longus, lamina subcoriacea, sicca superne cinereo-viridescens subtus brunnescens, subspathulata apice obtusa, 5—7 cm longa, 2—3,5 cm lata, a medio basin versus longe cuneata. Inflorescentiae terminales juvenculae bracteis 2 elongato-lanceolatis acutis convolutis inclusae, adultae regulariter paniculatae 5—6 cm longae, ramulis I. patentibus quadrangulis, infimis 2—3 cm longis, bis trichotomis bracteis inferioribus triangulari-navicularibus 2—3 mm longis, superioribus atque prophyllis ovatis concavis, basi connatis. Florum femineorum sepala 4 decussata suborbicularia concava, petala 4 ovata basi lata, colore salmoneo, staminodia 4 e basi triangulari filiformia, in antheras rudimentarias ovales exeuntia, ovarium breviter ovoideum, 4-lobum in stilos breves et stigmata lata rhombiformia obliqua exiens, loculis multiovulatis, ovulis biseriatis. Baccae ovatae subglobosae, 1 cm longae, paullum minus crassae.

Peru: Dep. Loreto, bei Moyobamba, in lichten Buschgehölzen um 800—900 m (Weberbauer n. 4526 — blühend und fruchtend 14. Aug. 1904).

O. congestiflorus Engl. n. sp. — Frutex dioicus, circ. 2 m altus, ramulis novellis quadrangulis brunneis, cortice haud transverse fissili instructis, adultis haud cinerascentibus, angulis acutis circ. 30—45° divergentibus, internodiis brevibus 5—8 mm longis, demum 1,5—2 cm assequentibus. Foliorum petiolus supra canaliculatus 5—8 mm longus, lamina coriacea supra viridis, subtus sicca paullum brunnescens, obovato-oblonga, a medio basin versus sensim angustata, 3—7 cm longa, 1,5—2,5 cm lata, nervis lateralibus tenuissimis angulo acuto patentibus, subtus paullum prominulis. Inflorescentiae terminales breves triflorae 1 cm longae, 2 cm latae, floribus brevissime pedicellatis, bracteis late ovatis concavis 2 mm latis et longis. Florum femineorum sepala 4 decussata, late obovata vel suborbicularia, exteriora 5—6 mm longa et lata, interiora latiora, petala 6 late obovata 7 mm longa, 6 mm lata, staminodia 8—12 filiformia inaequilonga, ovarium subglobosum, 6-lobum, loculis multiovulatis, 6 mm crassum, in stilos distinctos et breves stigmate lato suborbiculari paullum obliquo coronatns exiens.

Andines Peru: Sandia, in Gebüschen um 2300—2400 m (Weberbauer n. 624 — blühend 28. März 1902).

Tovomita Aubl.

Sect. I. **Eutovomita** Engl. Inflorescentiae ad ramulos juniores terminales.

§ *Clusiifoliae* Vesque.

T. longicuneata Engl. — Arbor 10 m alta, radicibus fulerantibus instructa; ramulis teretibus angulo acuto adscendentibus, internodiis adultorum 4—5 cm assequentibus, juniorum vix 1 cm longis. Folia coriacea glaberrima oblanceolata a suprema tertia parte basin versus longe cuneatim angustata, majora 1,2 dm longa, 3 cm lata, nervis lateralibus numerosis angulo circ. 60° a costa abeuntibus, vix conspicuis. Inflorescentia terminalis, sessilis, paniculata, bracteis infimis foliaceis, superioribus ovatis acutis, sursum versus gradatim minoribus, 5—1 mm longis, pedicellis 0,5—1 cm longis. Alabastra globosa 5 mm diametientia. Sepala 4 biseriata, lata concava; petala 5 oblonga, alba. Stamina numerosa, 4—5-seriata; filamenta plana 2,5 mm longa, apicem versus attenuata.

Peru: Depart. Huanuco, Provinz Huamalies, Monzon, in lichten an Sträuchern reichem Wald, um 900—1000 m (Weberbauer n. 3446 — ♂ April 1904).

Durch die gegen die Basis lang keilförmig verschmälerten Blätter leicht zu unterscheiden.

T. chachapoyasensis Engl. n. sp. — Frutex dioicus usque 4 m altus, valde ramosus, ramulis brunneis, dense foliatis, internodiis tetragonis, 0,5—1 cm longis. Foliorum petiolus semiteres circ. 4—6 mm longus, lamina coriacea oblonga apice obtusiuscula, basi cuneatim in petiolum angustata, majorum 4—5 cm longa, 1,5—2 cm lata, nervis lateralibus numerosis angulo circ. 45° adscendentibus, subtus leviter prominulis. Inflorescentia terminalis paniculata, quam folia brevior, bracteis ovatis acutis, infimis majoribus 2 mm longis, floribus brevissime pedicellatis, bracteis 2 floribus antecedentibus. Sepala 4 semiovata, biseriata; petala quam sepala paullum longiora, ovalia, 2 mm longa, rubro-brunnea vel viridescentia. Florum masculorum stamina numerosa 4 mm longa, filamentis linearibus, thecis oblongis. Florum femineorum pistillum 1,5—2 mm longum; ovarium ovoideum, 4-loculare, loculis uniovulatis; stili brevissimi divergentes in stigmata transverse ovalia exeuntes.

Peru: Depart. Amazonas, Molinopampa, östlich von Chachapoyas, im Hartlaubgehölz, um 2000—2300 m (Weberbauer n. 4340 — ♂ blühend 18. Juli 1904; n. 4336 — ♀ 18. Juli 1904).

T. Weberbaueri Engl. n. sp. — Frutex dioicus, usque 4 m altus, valde ramosus, ramulis atrobrunneis dense foliatis, internodiis tetragonis 0,5—1,5 cm longis. Foliorum petiolus semiteres, circ. 5—8 mm longus, lamina coriacea obovato-oblonga, apice obtusa, basi in petiolum cuneatim angustata, majorum 6—7 cm longa, 2—2,5 cm lata, nervis lateralibus nu-

merosis, angulo circ. 45° a costa abeuntibus, subtus paullum prominulis. Inflorescentia terminalis paniculata quam folia paullum longior, laxiflora, bracteis ovatis acutis, 2 mm longis, floribus tenuiter pedicellatis, prophyllis minimis flori antecedentibus. Florum femineorum sepala ovata 1,5 mm longa, pistillum oblongo-ovoideum. Bacca ovoidea 8 mm longa, 4-locularis, loculis monospermis, stilis 4 divergentibus, 1 mm longis, in stigmata obliqua, ovata exeuntibus.

Peru: Am Weg von Sandia nach Chumchusmayo, oberhalb des Tambo Cachicachi, im Gesträuch von 1800—2000 m (Weberbauer n. 1319 — ♀ fruchtend, 26. Juli 1902).

Steht der vorigen Art sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch viel lockere Infloreszenzen mit längeren Blütenstielen und durch längere Griffel, sowie durch schmalere Narben.

Sect. II. **Dystovomita** Engl. Inflorescentiae ad ramos vetustos orientes.

T. Pittieri Engl. n. sp. — Arbor, ramis 1 cm vel ultra crassis, internodiis ramulorum ultimorum 2 cm longis. Foliorum petiolus semiteres crassus, 2 cm longus vagina breviter cucullata 5 mm longa instructus, lamina valde coriacea permagna suborbiculari, 2 dm longa, 1,8 dm lata, basi subito cuneatim contracta, nervis lateralibus I utrinque 12 a costa angulo fere recto abeuntibus prope marginem sursum versis, inter se 1—1,5 cm, prope marginem saepe 2 cm distantibus, venis tenuibus inter nervos primarios transversis. Inflorescentiae ad ramulos vetustos paniculatae, 3 cm longae pedicellis 4—5 mm longis. Florum masculorum sepala 4 inferiora ovata acuta 1—1,5 mm longa, superiora (vel petala?) valde concava et tenuiora, ovata, 3 mm longa; petala 2 ovalia, sepalis superioribus subaequilonga, stamina numerosa, 3 mm longa, filamentis filiformibus, thecis ovoideis. Florum femineorum, qui perpauci juxta specimen in capsula reperti sunt, sepala et petala ut in floribus masculis, staminodia filiformia brevissima antheras steriles ferentes, ovarium ovoideum, 3 mm longum, 4—5-loculare, loculis uniovulatis, stili brevissimi in stigmata ovata exeuntes.

Costarica, Berge von Tuis, um 1000 m (Pittier n. 16094 — blühend Mai 1899).

Eine sehr auffallende Pflanze, von der nur unvollständiges Blütenmaterial vorliegt. Ob man die Blütenhülle aus 2 Kelchblättern und 4 Blumenblättern oder aus 4 Kelchblättern und 2 Blumenblättern bestehend auffassen soll, muß noch dahingestellt bleiben. Besonders auffallend ist, daß die Pflanze kauliflor ist und ungewöhnlich große, fast kreisrunde Blätter besitzt. Sie wird am besten als Vertreter einer eigenen Sektion, *Dystovomita* angesehen.

Chrysochlamys Poepp. et Endl.

Ch. Weberbaueri Engl. n. sp. — Frutex dioicus, 5 m altus, parce ramosus, internodiis subtetragonis, 2—4 cm longis. Foliorum petiolus 1,5—2 cm longus, lamina membranacea oblanceolata, a triente superiore basin versus cuneatim angustata, majorum 2,3 dm longa, superne 6—7 cm

lata, acumine 1 cm longo instructa, nervis lateralibus I utrinque 7—9 angulo acuto (circ. 45°) a costa abeuntibus, versus marginem arcuatis. Inflorescentia paniculata, 2 dm longa, ramulis omnino horizontaliter patentibus, infimis usque 1 dm longis, bracteis infimis lanceolatis 2,5—3 cm longis, reliquis atque bracteolis 2—1 mm longis, reflexis, pedicellis 1—1,5 cm longis, plerumque ima basi, rarius paullum supra basin prophyllis minimis instructis alabastris subglobosis 3—4 mm diametientibus. Florum femineorum (qui soli adsunt) sepala 5, ovata, 3 mm longa, 2—2,5 mm lata, petala 5 suborbiculata, 5 mm longa et lata, flava, staminodia plura biseriata connata, parte libera obcordata. Ovarium breviter ovoideum, 5-loculare, loculis uniovulatis, stili lati brevissimi in stigma obliquum ovatum exeuntes.

Peru: Depart. Loreto, in den Bergen nördlich von Moyobamba, um 1000 m in straucharmem Wald (Weberbauer n. 4658 — ♀ blühend 28. August 1904).

Diese Art ist nahe verwandt mit *Ch. Pavonii* Planch. et Triana, unterscheidet sich aber, abgesehen von den nach unten mehr keilförmig verschmälerten Blättern durch die dünneren Blütenstiele, welche in den weiblichen Infloreszenzen meistens am Grunde der Blütenstiele, selten etwas über der Basis derselben mit zwei winzigen Vorblättern versehen sind, während bei *Ch. Pavonii* sowohl an den Stielen der ♂, wie der ♀ Blüten die kleinen Vorblätter 2—4 mm über der Basis stehen und der Stiel oberhalb der Vorblätter stark verdickt ist. Sodann unterscheidet sich *Ch. Weberbaueri* auch durch den Staminodialmantel der weiblichen Blüten, welcher bei dieser Art aus zwei Kreisen von Staminodien, bei *Ch. Pavonii* aus fünf besteht.

Ch. Pavonii Planch. et Triana, in Ann. sc. nat. 4. sér. XIV. (1860) 258; Vesque, Epharmosis III. t. 83, in De Cand. Monographiae Phaner. VIII. 178.

Peru: Montana Quanouensia (Haenke — Herb. Berlin); als 10 m hoher Baum im Depart. Loreto, bei Moyobamba, in trockenem Wald an steilen mit spärlichen Sträuchern besetzten Abhängen, um 1400—1500 m, mit stark duftenden, erst weißen, dann gelblichen Blüten (Weberbauer n. 4539 — blühend 19. August 1904).

Ch. micrantha Engl. n. sp. — Frutex ramulis subtetragonis, cortice atrobrunneo obtectis, internodiis ramorum novellorum vix 1 cm, adultorum 3—4 cm longis. Foliorum petiolus semiteres 1—1,5 cm longus, lamina oblonga utrinque basin et apicem versus aequaliter angustata, acuta, haud acuminata, majorum 1—1,3 dm longa 4—5 cm lata, nervis lateralibus utrinque 6—8 patentibus leviter arcuatis, subtus paullum prominulis. Inflorescentiae axillares 1,5 dm longae, 1 dm latae, laxiflorae, paniculatae, internodiis 2—4 cm longis, ramulis horizontaliter patentibus, bracteis ovatis acutis 1—1,5 mm longis, prophyllis minimis, pedicellis florum femineorum supra prophylla circ. 5—7 mm longe incrassatis. Florum femineorum sepala 5, majora 2 mm longa, petala 5 obovata, annulus staminodialis uniseriatus filamentis linearibus inaequilongis, antheris obovatis rudimentariis, pistillum subglobosum, 5-loculare, loculis uniovulatis, stigmatibus 5 ovali-

bus coronatum. Fructus obovoideus piriformis, 1—1,2 cm longus, 7 mm crassus.

Peru: Hochanden über Lima, um 1150 m (Weberbauer n. 4658a — blühend und fruchtend im März 1904).

Ch. Ulei Engl. n. sp. — Frutex usque 10 m altus, ramulis curvatis, internodiis 1,5—2,5 cm longis. Foliorum petiolus 1—1,5 cm longus, lamina oblonga, a triente superiore basin versus linea extrorsum curvata angustata, apice breviter acuminata acuta, majorum 1,8 cm longa, 6—7 cm lata, nervis lateralibus I angulo circ. 60° a costa abeuntibus leviter curvatis. Inflorescentiae (femineae) axillares, 1—1,5 dm longae, paniculatae, laxiflorae, internodiis 3—6 cm longis, bracteis ovatis acutis, vix 2 mm longis pedicellis 5—10 mm longis, pedicellis infra medium, saepe paullum supra basin prophyllis minimis instructis, alabastris subglobosis 3 mm diametientibus. Florum femineorum sepala 5; 2 infima ovata circ. 1,5 mm longa, 3 superiora obovata 3 mm longa, petala obovata sepalis paullum longiora. Staminodia 2—3-seriata in annulum connata, antheris effoctis. Pistillum breviter ovoideum, stilis nullis, stigmatibus ovatis. Baccae subglobosae, glabrae, circ. 1 cm crassae.

Hylaea: Amazonas, Juruá Miry, Puritisal (Ule n. 5528 — ♀ blühend und fruchtend Juni 1901).

Diese Art ist von den vorigen besonders durch die kugeligen Früchte unterschieden.

Rheedia L.

Rh. Tonduziana Engl. n. sp. — Frutex?, ramulis subtetragonis, dense foliatis, internodiis 1—1,5 cm longis. Foliorum petiolus semiteres, superne canaliculatus, 5 mm longus, lamina coriacea anguste lanceolata, basin et apicem versus subaequaliter angustata 1 dm longa, 2 cm lata, nervis numerosis angulo circ. 60° a costa abeuntibus utrinque distincte prominentibus. Flores deficiunt. Pedicellus axillaris 3 mm longus, sepala 2 ovata, stamina nonnulla filiformia siccata et fructum ovoideum 2,5 cm longum, 1,5 cm crassum ferens.

Costarica: An den Ufern des Rio Verilla, bei San Juan, um 1100 m (A. Tonduz in Herb. Institut. physico-geogr. nat. costaricensis n. 11249 — fruchtend Mai 1897).

Das vorliegende Exemplar ist zwar sehr unvollständig, gehört aber unzweifelhaft zur Gattung *Rheedia*; es hat auch C. B. Clarke vorgelegen, der dazu bemerkte: »[Clusia sp.?] in herb. Kew non inveni«.

Das pontische und aquilonare Element in der Flora Schlesiens.

Von

Oskar Ludwig.

Mit 1 Karte.

Geschichtlicher Rückblick.

In der Abhandlung »Die natürlichen Floren im Gelände der deutschen Alpen«, die Anton Kerner v. Marilaun im Jahre 1871 in Schaubachs Deutschen Alpen veröffentlichte, taucht meines Wissens zum ersten Male der Begriff »pontisch« in der pflanzengeographischen Literatur auf. Kerner faßt hier den Begriff so, wie er unvoreingenommen auch nur gedeutet werden kann, nämlich rein geographisch, und nennt pontisch »jene ganz eigentümliche Flora, welche sich von den nördlichen und westlichen Ufern des Pontus über das südliche Rußland sowie über den nördlichen Teil der Türkei, die Donaufürstentümer, Siebenbürgen und Ungarn ausbreitet«. Es ist im allgemeinen dasselbe Gebiet, das später Engler und Drude als pontische Florenprovinz, Adamović als westpontische Provinz bezeichnen. Die Unsicherheit und Verschiedenheit in der Auffassung und Anwendung des Begriffs pontisch, wie sie in fast allen späteren Arbeiten über diesen Gegenstand zutage treten, wären vermieden worden, wenn man bei dieser eindeutigen, rein geographischen Fassung geblieben wäre und nicht ökologische oder physiologische Merkmale hineingetragen hätte. »Pontisches Element« ist eben nicht dasselbe wie »Steppenpflanzen« oder »Xerophyten« oder »Formation sonniger Hügel« oder »Formation pontischer Hügel« usw. Wohl können pontische Arten in allen diesen Pflanzengenossenschaften vorkommen, vielleicht sogar vorherrschen, doch ist der Begriff der pontischen Flora ein viel weiterer. Kerner hat 1863 in seinem berühmten »Pflanzenleben der Donauländer« den Reichtum der pontischen Flora in ihren verschiedenen Genossenschaften als Wacholderformation, Eichenwald, Pappelwald, Uferwald, Schlamm-, Torf- oder Salzsumpf und Pollinia-, Stipa- oder Bromussteppe anschaulich geschildert.

Der erste, der sich mit der Verbreitung pontischer Arten auf deutschem Boden befaßte, war Loew in seiner Arbeit »Über Perioden und Wege ehe-

maliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande« vom Jahre 1879. Als »pannonische Assoziation« beschreibt er eine Auswahl von 17 Arten in ihrer Verbreitung, unter denen sich folgende auch in Schlesien finden: *Alyssum montanum*, *Silene chlorantha*, *Aster Linosyris*, *A. Amellus*, *Inula hirta*, *Hieracium echioides*, *Scorzonera purpurea*, *Campanula sibirica*, *Thymelaea Passerina*, *Thesium intermedium* und *Stipa pennata*. Wichtige Vorarbeiten hatten ihm bereits Grisebach und Gerndt geleistet. Grisebach hatte 1847 in seinen »Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands« eine Liste von 96 Pflanzen veröffentlicht, die innerhalb Deutschlands mit einer West- oder Nordwestgrenze endigen. Gerndt hatte dann 1877 diese Arten weiter verteilt auf die einzelnen deutschen Landschaften je nach der Ausdehnung ihres Areals von Böhmen und Mähren über Schlesien, Sachsen, Thüringen, Harz und bis an den Rhein. 1885 veröffentlichte Drude eine Abhandlung über »Die Verteilung und Zusammensetzung östlicher Pflanzengenossenschaften in der Umgebung von Dresden«, die er 1895 durch eine zweite erweiterte. Er behandelt darin Arten, »die als östliche Pflanzengenossenschaften von westpontischem Florencharakter mit mehr oder minder großem Recht bezeichnet werden müssen«. Nach der Hauptleitpflanze, *Cytisus nigricans*, faßt er sie als Cytisusgenossenschaft zusammen. Die Zugehörigkeit der einzelnen Arten zum pontischen Element soll durch Arealangaben bewiesen werden. Aber merkwürdigerweise wird sowohl von Drude wie vorher schon von Loew und nach ihm wieder von Preuss in der Darstellung der pontischen Flora im preußischen Weichselgebiet nur das europäische Areal berücksichtigt. Bei Drude genügt oft die Bemerkung »in Böhmen und Polen verbreitet«, um eine Art dem pontischen Element zuzuweisen. Im gemeinschaftlich mit Schorler bearbeiteten speziellen Teil der Arbeit von 1895 trägt eine Rubrik die Kopfschrift: »Verbreitung im Osten, Südosten und Südwesten. — Gesamtareal«. Sie ist vollständig irreführend, da wieder nur Europa berücksichtigt ist, zum »Gesamtareal« doch wohl aber auch die oft viel größeren asiatischen Besiedelungsgebiete gehören. Trotzdem wird von Gradmann (4) gerade auf diese Arealzusammenstellungen empfehlend aufmerksam gemacht, obwohl er sonst in seinen eigenen Angaben weit genauer ist. Im »Pflanzenleben der Schwäbischen Alb« stellt dieser auch die Rolle des pontischen Florenelements im behandelten Gebiet eingehend dar. Der Begriff ist bei ihm rein geographisch gefaßt, und die einzelnen Arten werden folgenden Gruppen zugeteilt: 1. Pontische Waldpflanzen im engeren Sinne, 2. pontische Arten des Kleebwaldes, 3. pontische Waldpflanzen mit freierem Formationsanschluß, 4. pontische Heidewaldgenossenschaft, 5. pontische Steppenheidegenossenschaft, 6. pontische Hygrophyten, 7. pontische Arten von unbestimmtem Anschluß, 8. pontische Kulturbegleiter. In der letzten Veröffentlichung der »Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern« vom Jahre 1911, in der die »südlich kontinentale

Gruppe« behandelt wird, vermeidet er die Bezeichnung pontisch ganz und ersetzt sie mit »südöstlich«, da die inzwischen bei vielen Botanikern erfolgte Vermengung von rein geographischen mit ökologischen und genetischen Momenten dem Begriff die Eindeutigkeit genommen hatte, während er doch nichts anderes sein sollte, als ein »möglichst prägnanter Ausdruck für die tatsächliche geographische Verbreitung« (5). Auch August Schulz vermeidet in seinen zahlreichen Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteleuropas die Begriffe pontisch, pannonisch und aquilonar. Er teilt die Arten nach biologischen Gesichtspunkten ein in Thermophyten, Psychrophyten und Thermopsychrophyten, da ihm diese Bezeichnungen deutlicher zu sein scheinen, »als die von Loew, Kerner, Drude u. a. für den gleichen Zweck vorgeschlagenen«. Erst innerhalb dieser biologischen Abteilungen unterscheidet er wieder einzelne Artgruppen nach rein geographischen Gesichtspunkten. Unsicherheit im Gebrauch der Bezeichnung pontisch spricht auch aus dem Titel, den Raciborski 1916 seiner Arbeit gibt: »Über die sogenannten pontischen Pflanzen der polnischen Flora«. Da er unter pontischen Einwanderungselementen nur solche Arten versteht, »welche in postglazialer Zeit aus dem Gebiete der pontischen Steppenflora eingewandert sind«, erleidet der Begriff eine ungerechtfertigte Beschränkung auf Halophyten. In rein geographischem Sinne als Arealbezeichnung verwendet Braun-Blanquet den Begriff pontisch wieder 1917 in seiner Darstellung der xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens, in der es heißt: »Als pontisch zu bezeichnen sind Arten, deren Hauptverbreitung in Südosteuropa (östlich von Niederösterreich und Böhmen) und in Westasien liegt und die die atlantischen Küstengebiete im allgemeinen meiden«. Wenn die Bezeichnung pontisch in dieser klaren Fassung als Arealbezeichnung gebraucht wird, ist sie doch kaum falsch aufzufassen, sondern bedeutet im Gegenteil einen kurzen, treffenden, von Kerner glücklich gewählten Ausdruck für die Verbreitung gewisser Arten in der Gegenwart. Es ist dann auch kein Grund vorhanden, ihn fallen zu lassen.

Die Bedeutung von »pontisch« und »aquilonar« in der vorliegenden Abhandlung.

Bei dem bisher üblichen verschiedenartigen Gebrauch des Wortes pontisch darf man sich nicht wundern, daß auch die betreffenden Florenlisten bei den einzelnen Forschern recht verschieden ausfallen. Wenn man an sie kritisch herantritt und sie miteinander vergleicht, indem man das gegenwärtige Gesamtareal der einzelnen Arten als Maßstab setzt, kann man in der Hauptsache drei große Gruppen unterscheiden. Die Arten der einen dieser Gruppen bewohnen tatsächlich das schon von Kerner als pontisch umgrenzte Gebiet, das von Engler und Drude als pontische Florenprovinz,

von Adamović als westpontische Florenprovinz bezeichnet und von ihm in eine danubische, sarmatische, taurische und eupontische Unterprovinz zerlegt wird (1). Die Nordgrenze bildet ungefähr der 50. Breitengrad, beginnend bei Krakau am Nordfuße der Karpathen. Von diesem Hauptverbreitungsgebiet strahlen die Arten nach allen Richtungen aus, meiden aber im allgemeinen die atlantische Küste und fehlen ganz auf der pyrenäischen Halbinsel und den Mittelmeerinseln, sowie im afrikanischen Küstengebiet. Nur diese Arten mit dem eben umrissenen Areal sollen in der vorliegenden Darstellung als »pontisch« bezeichnet werden.

Die Arten der zweiten Gruppe kommen außer in den eben genannten Gebieten noch in Spanien und auf den Mittelmeerinseln vor, einzelne sogar in Nordafrika, auf Madeira und den Kanarischen Inseln. Sie bewohnen also gleichzeitig das pontische und mediterrane Gebiet. Ich nenne diese Gruppe »aquilonar«, ein Name, den Kerner in seinen »Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen« eingeführt hat. Aquilonar ist also nicht gleichbedeutend mit pontisch, sondern bezeichnet eben eine Flora, die noch nicht in pontisch und mediterran geschieden ist.

Nur diese beiden Gruppen, die pontische und aquilonare, werden in den folgenden auf Schlesien sich beziehenden Ausführungen berücksichtigt. Entgegen allen früheren Arbeiten lege ich bei ihrer Abgrenzung großen Wert auch auf die Ausdehnung ihres Areals nach Osten. Ich rechne hierher nur Arten, die höchstens bis zum Altai reichen.

Alle diese Ostgrenze am Altai erheblich überschreitenden Arten, die durch ganz Sibirien verbreitet sind, oft noch in Japan und sogar im westlichen Nordamerika vorkommen, kann man doch nicht mehr zum pontischen Element rechnen. Ich möchte sie wegen ihrer weiten Verbreitung durch Europa und Asien als »europäisch-sibirisches Florenelement« bezeichnen. Weil sie bei uns oft ihre Standorte mit den pontischen und aquilonaren Arten teilen und man nicht nach rein geographischen Gesichtspunkten gliederte, hat man sie eben mit den pontischen Arten zusammengeworfen und damit jene schon erwähnte Unsicherheit im Gebrauch des Begriffs pontisch hervorgerufen. Von einigen gemeinhin als pontisch bezeichneten, aber in Wirklichkeit zur europäisch-sibirischen Gruppe gehörenden Arten soll ihr außereuropäisches Areal näher angegeben werden.

Poa bulbosa. Nach Aschersoh-Gräbner, Synopsis: Westasien bis zum westlichen Himalaya, Sibirien, westliches Nordamerika, Kanarische Inseln, Kapland.

Carex praecox. Nach Kükenthal (12): Am Kaspisee, in West- und Ostsibirien, Mandschurei, Nordkorea.

Iris sibirica. Nach Aschersoh-Gräbner: Sibirien und Japan.

Anemone silvestris. Nach Ulbrich (25): Turkestan, Altai, Sajanisches Gebirge, Baikalsee, Mongolei, Mandschurei, Amurgebiet, Kamtschatka, bis zur Küste des Eismeeres.

Potentilla rupestris. Nach Wolf (28): Transkaukasien, Kleinasien, Armenien, West- und Ostsibirien, Transbaikalien, bis zur Jana und den Ochotskischen Bergen, vom Felsengebirge Kanadas bis Nevada und Kalifornien.

Dictamnus albus. Nach Ascherson-Gräbner: Kleinasien, Sibirien bis zur Dsungarei, Nordchina, Amurgebiet, Himalaya.

Bupleurum falcatum. Nach Wolf (27): Zentralasien, Vorderindien, temperiertes Ostasien; Ostgrenze in Japan.

Artemisia scoparia. Nach Boissier, Flora orientalis: *Sibiria omnis*, China, *Japonica*, *India borealis.*

Zu der gleichen, weit über den Altai nach Osten hinaus verbreiteten Gruppe, gehören auch folgende oft als pontisch bezeichnete Arten: *Koeleria cristata*, *Phleum Boehmeri*, *Carex humilis*, *Allium fallax*, *Lilium Martagon*, *Polygonatum officinale*, *Silene Otites*, *Pulsatilla vernalis*, *P. patens*, *Turritis glabra*, *Filipendula hexapetala*, *Cotoneaster integerrima*, *Sanguisorba officinalis*, *Astragalus danicus*, *A. arenarius*, *Vicia tenuifolia*, *Androsace septentrionalis*, *Myosotis sparsiflora*, *Lithospermum officinale*, *Veronica spicata*, *Galium boreale*, *Asperula aparine*, *Campanula glomerata*, *Adenophora liliifolia* und *Crepis praemorsa.*

Noch einige andere, oft als pontisch angeführte Arten gehören nach ihrem Areal in keine der drei genannten Gruppen. So ist wohl *Cardamine glandulosa*, die kaum pontisches Gebiet berührt, besser als Karpathenelement zu bezeichnen. Auch *Hierochloa australis*, *Isopyrum thalictroides*, *Sedum reflexum* und *Scabiosa canescens* reichen nur wenig in pontisches Gebiet hinein. Von *Potentilla Wiemanniana* sagt Wolf (143): »Alles was aus Böhmen, Mähren und Ungarn unter ihrem Namen in meine Hände kam, erwies sich als etwas anderes«. Er kennt die Pflanze in typischer Form nur aus Schlesien. Auch die Verbreitung von *Potentilla verna* ist nach ihm weit beschränkter, als von Ledebour und Lehmann angegeben wird. Sie kommt in Rußland südwärts höchstens bis nach Polen vor, kann also auch nicht zum pontischen Element gezählt werden. Über ganz Europa ziemlich gleichmäßig verbreitete Arten wie *Allium Scorodoprasum*, *Geranium sanguineum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Melampyrum arvense* u. a. scheidet man auch wohl besser aus, wenn der Begriff pontisch nicht so farblos werden soll, daß sich alles in ihm unterbringen läßt. Von sehr formenreichen Arten, wie *Hieracium cymosum*, können selbst die Monographen Nägeli und Peter das Areal nicht bestimmt angeben. Auch solche Arten scheiden vorläufig besser aus.

Nach der so erfolgten Sichtung verbleiben in Schlesien die in nachstehender Liste verzeichneten 63 pontischen und 74 aquilonaren Arten, die obiger Definition entsprechen. Auch der Begriff Element wird in vorliegender Arbeit als Zusammenfassung einer Gruppe von Arten, die in der Gegenwart annähernd gleiche Verbreitung besitzen, verwendet. Berücksichtigt

wurden nur ganz zweifellos ursprünglich vorkommende Arten. Aus diesem Grunde wurden *Berberis vulgaris*, *Aristolochia Clematitis*, *Asperula glauca* und *Salvia silvestris* nicht mit aufgenommen. Da die Zuverlässigkeit floristischer Untersuchungen mit der Genauigkeit der Arealbegrenzung steht und fällt, wurde auf deren Ermittelung der größte Wert gelegt. Sie ist oft mit großen Schwierigkeiten verbunden, vielfach noch gar nicht mit Sicherheit möglich, da die Zahl der vorhandenen zuverlässigen Monographien noch recht gering ist, und die neueren größeren Florenwerke, wie Ascherson-Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, und Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, noch nicht vollständig erschienen sind. Es mußte dann oft auf Boissier, Flora orientalis, Willkomm, Prodromus Florae Hispanicae, und sogar auf Ledebour, Flora Rossica, zurückgegangen werden. Nyman, Conspectus Florae Europae, berücksichtigt nur die europäischen Areale. Mit der zunehmenden Kenntnis der Gesamtareale wird auch die Sicherheit in der Abtrennung der pontischen und aquilonaren Arten von anderen Florenelementen wachsen.

Die pontischen und aquilonaren Arten Schlesiens und ihre bevorzugten Standorte.

		Buschfreie, sonnige Hügel, trockene Wiesen u. Triften	Sandfelder und lichter Kiefernwald	Äcker u. Brachen	Fruchtbare Wiesen	Feuchte Wiesen, Ausstiche u. Gräben	Humose Laubwälder u. Gebüsche	Sonniger Mischwald, buschige Hügel	Ruderalpflanzen
	A. Pontische Arten:								
1.	*Glyceria nemoralis* Uechtr. et Körn.					+			
2.	*Carex Michelii* Host.							+	
3.	*Juncus atratus* Krock.					+			
4.	*Gagea minima* (L.) Schult.						+		
5.	*Allium acutangulum* Schrad.	+			+				
6.	*Iris nudicaulis* L.						+		
7.	*Gladiolus imbricatus* L.			+	+				
8.	*Thesium ebracteatum* Hayne	+							
9.	*Thesium intermedium* Schrad.	+							
10.	*Atriplex nitens* Schk.								+
11.	*Silene chloranta* Ehrh.		+						
12.	*Gypsophila fastigiata* L.		+						
13.	*Tunica prolifera* (L.) Scop.	+							
14.	*Cerastium anomalum* W. K.	+							
15.	*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.	+	+						
16.	*Ranunculus illyricus* L.	+							
17.	*Ranunculus polyanthemos* L.	+							
18.	*Ranunculus cassubicus* L.						+		
19.	*Thalictrum angustifolium* Jacq.				+		+		

		Buschfreie, sonnige Hügel, trockene Wiesen u. Trifren	Sandfelder und lichter Kiefernwald	Äcker u. Brachen	Fruchtbare Wiesen	Feuchte Wiesen, Ausstiche u. Gräben	Humose Laubwälder u. Gebüsche	Sonniger Mischwald, buschige Hügel	Ruderalpflanzen
20.	*Nasturtium austriacum* Crantz	+							
21.	*Potentilla alba* L.	+							
22.	*Potentilla canescens* Bess.	+						+	
23.	*Potentilla arenaria* Borkh.	+	+						
24.	*Cytisus nigricans* L.							+	
25.	*Cytisus capitatus* Scop.							+	
26.	*Cytisus ratisbonensis* Schaeff.	+	+						
27.	*Ononis hircina* Jacq.	+							
28.	*Galega officinalis* L.				+		+		
29.	*Vicia pisiformis* L.							+	
30.	*Euphorbia lucida* W. K.				+		+	+	
31.	*Evonymus verrucosus* Scop.						+		
32.	*Staphylea pinnata* L.						+		
33.	*Lavatera thuringiaca* L.							+	
34.	*Viola collina* Bess.							+	
35.	*Viola pumila* Chaix				+				
36.	*Eryngium planum* L.	+							
37.	*Chaerophyllum aromaticum* L.						+		
38.	*Chaerophyllum bulbosum* L.						+		
39.	*Caucalis daucoides* L.			+					
40.	*Seseli annuum* L.	+							
41.	*Gentiana ciliata* L.	+							
42.	*Cuscuta lupuliformis* Krock.						+		
43.	*Omphalodes scorpioides* Schrank						+		
44.	*Nonnea pulla* (L.) DC.			+					
45.	*Galeopsis pubescens* Bess.							+	
46.	*Chaeturus Marrubiastrum* (L.) Rchb.								+
47.	*Verbascum phoeniceum* L.	+							
48.	*Linaria genistifolia* (L.) Mill.	+							
49.	*Scrophularia Scopolii* Hoppe							+	+
50.	*Veronica austriaca* L.	+							
51.	*Orobanche purpurea* Jacq.	+							
52.	*Orobanche alsatica* Kirschl.	+							
53.	*Campanula sibirica* L.	+							
54.	*Campanula bononiensis* L.	+						+	
55.	*Aster Amellus* L.							+	
56.	*Helichrysum arenarium* (L.) DC.		+						
57.	*Anthemis ruthenica* M. B.		+	+					
58.	*Cirsium canum* (L.) Moench				+				
59.	*Cirsium pannonicum* (L.) Gaud.	+							
60.	*Centaurea phrygia* L.	+			+			+	
61.	*Centaurea rhenana* Bor.	+	+						
62.	*Scorzonera purpurea* L.	+						+	
63.	*Hieracium echioides* Lumn.	+							

		Buschfreie, sonnige Hügel, trockene Wiesen u. Triften	Sandfelder und lichter Kiefernwald	Äcker u. Brachen	Fruchtbare Wiesen	Feuchte Wiesen, Ausstiche u. Gräben	Humose Laubwälder u. Gebüsche	Sonniger Mischwald, buschige Hügel	Ruderalpflanzen
	B. Aquilonare Arten:								
*64.	*Stipa pennata* L.	+	+						
*65.	*Melica ciliata* L.	+							
*66.	*Agropyrum glaucum* (Desf.) Roem. et Schult.	+							
67.	*Anthericum ramosum* L.	+						+	
*68.	*Gagea arvensis* (Pers.) Schult.			+					
69.	*Scilla bifolia* L.						+		
70.	*Galanthus nivalis* L.						+		
*71.	*Orchis coriophora* L.				+				
72.	*Orchis Morio* L.	+							
73.	*Orchis ustulata* L.				+				
74.	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.							+	
75.	*Epipactis rubiginosa* (Crantz) Gaud.							+	
76.	*Dianthus Armeria* L.		+					+	
*77.	*Cerastium brachypetalum* Desp.	+							
*78.	*Alsine viscosa* Schreb.		+	+					
*79.	*Spergula pentandra* L.		+						
*80.	*Nigella arvensis* L.			+					
81.	*Clematis recta* L.							+	
82.	*Corydalis cava* (L.) Schw. et K.						+		
*83.	*Alyssum montanum* L.	+	+						
*84.	*Sorbus torminalis* (L.) Crantz							+	
85.	*Rubus tomentosus* Borkh.	+						+	
86.	*Potentilla recta* L.							+	
*87.	*Rosa rubiginosa* L.							+	
88.	*Rosa gallica* L.							+	
89.	*Trifolium montanum* L.	+							
90.	*Trifolium alpestre* L.							+	
91.	*Trifolium rubens* L.							+	
*92.	*Trifolium ochroleucum* L.	+						+	
93.	*Astragalus Cicer* L.							+	
94.	*Coronilla varia* L.	+						+	
95.	*Vicia cassubica* L.							+	
*96.	*Euphorbia pilosa* L.						+		
*97.	*Euphorbia amygdaloides* L.						+		
*98.	*Euphorbia falcata* L.			+					
*99.	*Euphorbia exigua* L.			+					
*100.	*Thymelaea Passerina* (L.) Coss. et Gren.			+					
101.	*Falcaria vulgaris* Bernh.	+		+					
102.	*Bupleurum rotundifolium* L.			+					
103.	*Peucedanum Cervaria* (L.) Cuss.	+						+	
104.	*Peucedanum Oreoselinum* (L.) Moench	+	+					+	

		Buschfreie, sonnige Hügel, trockene Wiesen u. Triften	Sandfelder und lichter Kiefernwald	Äcker u. Brachen	Fruchtbare Wiesen	Feuchte Wiesen Ausstiche u. Gräben	Humose Laubwälder u. Gebüsche	Sonniger Mischwald, buschige Hügel	Ruderalpflanzen
105.	*Laserpitium latifolium* L.							+	
106.	*Laserpitium prutenicum* L.				+			+	
107.	*Gentiana cruciata* L.	+						+	
*108.	*Vincetoxicum officinale* Moench							+	
109.	*Symphytum tuberosum* L.						+		
*110.	*Cerinthe minor* L.	+							
*111.	*Ajuga Chamaepitys* Schreb.			+					
112.	*Nepeta nuda* L.	+							
113.	*Brunella alba* Pall.	+						+	
114.	*Brunella grandiflora* L.	+						+	
115.	*Melittis Melissophyllum* L						+		
*116.	*Stachys germanica* L.	+							
*117.	*Stachys annua* L.	+		+					
118.	*Stachys recta* L.	+							
119.	*Salvia pratensis* L.	+							
120.	*Salvia verticillata* L.	+							
*121.	*Verbascum Lychnitis* L.	+						+	
122.	*Veronica Teucrium* L.	+						+	
123.	*Veronica prostrata* L.	+							
*124.	*Orobanche arenaria* Borkh.	+							
125.	*Plantago arenaria* W. K.		+						
126.	*Asperula cynanchica* L.	+							
127.	*Galium vernum* Scop.	+						+	
*128.	*Sambucus Ebulus* L.							+	
129.	*Dipsacus pilosus* L.						+		
*130.	*Aster Linosyris* (L.) Bernh.	+						+	
131.	*Inula hirta* L.							+	
132.	*Achillea Millefolium* L.								
	var. *setacea* W. K.	+							
133.	*Chrysanthemum corymbosum* L.							+	
134.	*Tragopogon major* Jacq.	+			+				
135.	*Tragopogon orientalis* L.				+				
*136.	*Chondrilla juncea* L.	+	+						
*137.	*Lactuca Scariola* L.	+							

Die mit einem * bezeichneten Arten kommen auch in Nordafrika vor. (Nach Battandier et Trabut, Flore de l'Algérie, und Durand et Schinz, Conspectus Florae Africae.)

Die Verbreitung des pontischen und aquilonaren Elements innerhalb Schlesiens.

Um die Verbreitung der eben aufgezählten 137 Arten innerhalb Schlesiens zu ermitteln, wurden auf einer Umrißkarte mit eingezeichnetem Flußnetz im Maßstab von 1 : 300000 alle bekannten Fundorte der 85 seltensten

Arten mit ebensoviel verschiedenen Zeichen eingetragen. Durch Zusammenziehung der so erhaltenen Verdichtungszentren entstand die beigefügte Karte. Daß schon eine weit geringere Zahl genügt hätte, um dieselben Hauptverbreitungsgebiete in der Provinz hervortreten zu lassen, zeigen die eingetragenen bekannten Fundorte der 21 seltensten Arten, von denen 12 nur je einen Standort im Gebiet besitzen, unter diesen *Carex Michelii*, *Galega officinalis*, *Euphorbia falcata* und *Cirsium pannonicum* ihren einzigen auf reichsdeutschem Gebiet. Auf der großen Arbeitskarte wurden pontische und aquilonare Arten durch verschiedene Farbe der gewählten Zeichen unterschieden. Da sich in der Verbreitung kein Unterschied zwischen beiden Gruppen ergab, wurde auf der beiliegenden Karte auch schon aus rein technischen Gründen auf eine Trennung verzichtet. Die bekannten Fundorte wurden zunächst aus Fieks Flora von Schlesien ermittelt. Später hat Schube alle bis 1903 bekannten Fundorte in seiner der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur überreichten Festgabe zur Hundertjahrfeier zusammengestellt und fernerhin durch jährliche in den Jahresberichten der genannten Gesellschaft erschienene Nachträge ergänzt. Um eine eigene Anschauung von der Häufigkeit des Auftretens der in Frage stehenden Arten zu bekommen, wurde das Gebiet in seiner ganzen Ausdehnung von Grünberg bis Katscher und Dirschel im Kreise Leobschütz bereist. Leider war mir Oberschlesien rechts der Oder der politischen Verhältnisse wegen unzugänglich.

Wie ein Blick auf die beigegebene Karte zeigt, liegt das größte zusammenhängende, pontische und aquilonare Arten beherbergende Gebiet in Mittelschlesien. Es umfaßt den gemeinhin als mittelschlesische Ackerebene bezeichneten Teil nebst der im Süden vorgelagerten Hügellandschaft bis an den Fuß des ziemlich unvermittelt ansteigenden Berglandes, dessen unterste Stufe noch mit umfassend, geht im Norden in das Gebiet des Landrückens mit den Trebnitzer Hügeln über, greift westlich von Trachenberg über die Bartsch hinüber und setzt sich auf den jenseitigen Hügeln bis in die Gegend von Guhrau fort. Infolge seiner großen zusammenhängenden Ausdehnung über weite Flächen und verschiedene Höhenstufen übertrifft es an Artenreichtum noch etwas den oberschlesischen Muschelkalkzug. Besonders reichhaltig bewohnt ist das Gebiet der Trebnitzer Hügel, der Steilabfall des Landrückens am Oderdurchbruch bei Leubus und vor allen Dingen der Vorgebirgs- und Hügelzug von Strehlen bis Goldberg. Ein schmaler Streifen erstreckt sich von Nimptsch nach Süden bis an die Glatzer Neiße, der sich in der Gegend von Frankenstein wieder verbreitert mit dem Harteberge als Mittelpunkt. Am artenreichsten unter den Vorbergen ist die südliche und südöstliche Umwallung des Zobtengebirges. Weniger reich ist heute das Gebiet der Schwarzerde, da hier der seit langem betriebene intensive Ackerbau zu große Lücken gerissen hat. Weite Strecken sind hier schon ganz von pontischen und aquilonaren Arten ent-

blößt, trotzdem sie sicher früher hier vorgekommen sind, weil eben heute kein Streifen in ursprünglichem Zustande belassenen Geländes sich mehr vorfindet. Unter den von Schalow (21, 22) zusammengestellten »Silingischen Hügelpflanzen«, den »Silingischen Odertalpflanzen« und der »Silingischen Schwarzerdegenossenschaft« finden sich viele pontische und aquilonare Arten. Ein Vergleich der beiderseitigen Listen ist nicht angängig, da die Schalowschen von ganz anderen Gesichtspunkten aus gewonnen sind, deren Berechtigung hier nicht nachzuprüfen ist.

Ein kleines abgezweigtes Gebiet mit wenigen Arten liegt auf den Erhebungen südwestlich von Wirschkowitz bei Militsch. Besonders häufig kommt hier, wie überhaupt in den Wäldern und Gebüschen zwischen Militsch und Trebnitz, *Evonymus verrucosus* vor, dessen Auftreten mit Ausnahme eines Fundortes bei Hultschin auf die rechte Oderseite beschränkt ist, und der, worauf schon Pax in seiner Pflanzenwelt Schlesiens hinweist, im Buchenwalde bei Trebnitz seinen nordwestlichsten Standort in Europa erreicht.

Die Westgrenze des geschlossenen mittelschlesischen Verbreitungsgebietes wird ungefähr durch die Katzbach bezeichnet, die überhaupt, wie schon die wenigen auf der Karte eingetragenen Vegetationslinien zeigen, eine pflanzengeographische Grenze ersten Ranges innerhalb unserer Provinz darstellt. In der sich nach Westen anschließenden niederschlesischen Heide treten noch vereinzelt pontische und aquilonare Arten auf, bis sie an der Boberlinie so gut wie erlöschen. Im Bober-Katzbachgebirge finden wir sie noch nesterweise um den Probsthainer Spitzberg und Gröditzberg, sowie am Bober bei Löwenberg, wo noch 26 Arten unserer Liste sich finden, und bei Bunzlau, wo sogar so seltene Glieder der einheimischen Flora wie *Ranunculus illyricus* und *Thesium ebracteatum* auftreten.

In der Grafschaft Glatz ist das pontische und aquilonare Element im Tale der Glatzer Neiße, zwischen Habelschwerdt und Landeck und auf einem allmählich breiter werdenden Streifen, der sich vom Tal der Reinerzer Weistritz bis Lewin und Kudowa erstreckt, vertreten. Trotz der geringen Ausdehnung des Gebietes finden sich in ihm 45 Arten, wenn auch unter diesen keine anzutreffen ist, die nur hier innerhalb der Provinz vorkäme.

In Niederschlesien haben wir zwei Verbreitungsgebiete von geringerem Umfange. Das größere nördliche umfaßt die Dalkauer Hügel und das untere Odertal von Glogau abwärts. Besonders reichhaltig sind die Höhenzüge von Milzig an über Dammerau bis Bobernigk auf der linken Oderseite und der Streifen von Boyadel über Pirnig bis Lippen und Aufhalt auf dem gegenüberliegenden Ufer. Wenig weiter westlich finden wir Arten unserer Liste noch einmal gehäuft um Grünberg und Wittgenau und auf den Höhen, die den Oderlauf von Rothenburg bis zur Grenze begleiten. Dieser ganze nordwestliche Teil unserer Provinz, der durch die Weinberge

um Grünberg, die Nußbaumalleen um Saabor und Milzig, den starken slavischen Einschlag in der Anlage der Ortschaften sowie in der Sprache und den Gesichtszügen eines großen Teiles der Bevölkerung ein besonderes Gepräge erhält, birgt auch manch seltene Art unserer Flora. *Ranunculus illyricus* und *Thesium ebracteatum* haben in diesem Gebietsteile je einen ihrer wenigen Standorte in der Provinz. *Campanula bononiensis* kommt nur hier, sowie im nördlichen Mittelschlesien und im südlichen Oberschlesien bei Katscher vor. *Anthemis ruthenica* ist fast ganz auf das Gebiet beschränkt. *Hieracium echioides*, das sonst nur noch vom Kreuzberge bei Striegau, aus der Brieger Gegend und aus dem oberen Weistritztal bekannt ist, kommt um Grünberg mehrfach vor. Auch *Alyssum montanum*, *Orobanche arenaria* und *Scorzonera purpurea* sind im Gebiet vertreten.

Ein weit kleineres Gebiet zusammenhängender Verbreitung der zur Behandlung stehenden Arten liegt in der Oberlausitz bei Görlitz und erstreckt sich von beiden Neißeufern in nordwestlicher Richtung am Schwarzen Schöps entlang bis über Niesky hinaus. Ungefähr 35 Arten unserer Liste haben sich hier noch einmal zusammengefunden, darunter *Orchis coriophora*, *Gypsophila fastigiata*, *Cerastium brachypetalum*, *Cytisus nigricans*, *Vicia pisiformis*, *Omphalodes scorpioides*, *Salvia verticillata*, *Veronica Teucrium*, *V. prostrata*, *Centaurea phrygia* und als große Seltenheit in der einheimischen Flora *Stipa pennata* am Klapperberge bei Nieda, das sonst nur noch von Nieder-Leschen am Bober bekannt ist. Nach Mitteilung von Herrn Lehrer Brux wird das zierliche Steppengras von Gärtnern der Görlitzer und Seidenberger Gegend als Kranzmaterial gesammelt.

Ein ganz anderes Bild bietet die Verteilung pontischer und aquilonarer Arten in Oberschlesien. Mit Ausnahme des gewöhnlich als oberschlesische Ackerebene bezeichneten Teiles links der Oder, wo man ebenfalls wie in Mittelschlesien zusammenhängende Verbreitung feststellen kann, ist das Areal rechts der Oder in eine Reihe von einzelnen Inseln und Streifen aufgelöst. Daraus erklärt es sich wohl auch, daß Oberschlesien mit etwa 15 Arten gegen Mittelschlesien zurücksteht, trotzdem es dem Hauptverbreitungsgebiet der genannten Arten näher liegt. Es fehlen in Oberschlesien *Stipa pennata*, *Melica ciliata*, *Carex Michelii*, *Juncus atratus*, *Iris nudicaulis*, *Silene chlorantha*, *Cerastium anomalum*, *Alyssum montanum*, *Euphorbia lucida*, *Staphylea pinnata*, *Eryngium planum*, *Cuscuta lupuliformis*, *Linaria genistifolia*, *Veronica austriaca*, *Orobanche arenaria*, *Aster Linosyris*, *Scorzonera purpurea*, *Anthemis ruthenica*, *Hieracium echioides*. Allerdings besitzt es fast ebensoviel Arten, die ihm allein zukommen und die bei der Besprechung der Teilgebiete genannt werden sollen. Wenn man nach Gründen für die Arealzerstückelung in Oberschlesien sucht, findet man sie in der Waldverteilung und in der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes. Große Waldgebiete, wie die süd-

lich von Falkenberg, zwischen Stober und Malapane, zwischen Klodnitz und Ruda, sowie um Pleß, werden von den meist Licht und Sonne liebenden Arten gemieden. Dagegen schafft auch hier der trockene und warme Kalkboden für diese Arten wärmerer Gebiete günstige Wachstumsbedingungen, wie schon Pax (17) für die gleichen Glieder der polnischen Flora ausgeführt hat. So können wir beinahe von einer geologischen Karte die Verteilung unserer Florenelemente in Oberschlesien ablesen. Überall, wo kalkhaltige Formationen auftreten, finden wir auch unsere Arten wieder. So heben sich der Muschelkalkzug von Beuthen und Tarnowitz über Groß-Strehlitz bis Gogolin und Krappitz, das Kreidegebiet um Oppeln, das Keupergebiet um Woischnik und sogar die letzten Ausläufer des polnischen Jura bei Landsberg deutlich heraus. Im oberschlesischen Lößgebiet links der Oder ist besonders die Gegend um Gnadenfeld, Bauerwitz und Katscher als Wohnplatz seltener Typen der schlesischen Flora bekannt. Geradezu herrschend im Gesamtbild der Vegetation sind pontisches und aquilonares Element, wie sonst nirgends mehr in Schlesien, auf einigen Hügeln bei Kösling und Dirschel im Kreise Leobschütz. Wie mir Herr Apothekenbesitzer Wetschky aus Gnadenfeld versicherte, unter dessen kundiger Führung ich die Fundstellen besuchte, und der auch die Pflanzenwelt Südrußlands und der Krim auf mehreren Reisen aus eigener Anschauung kennen gelernt hat, gibt die Flora dieser blumenreichen Hügel ein getreues Abbild der Vegetation der südrussischen Steppen. Leider schwindet die den Pflanzen zur Verfügung stehende Bodenfläche durch fortschreitende Kultur und die Anlage von Lehm- uud Sandgruben von Jahr zu Jahr, und besonders die Köslinger Fundstellen sind dem Verschwinden nahe, wenn nicht der Naturschutz eingreift, und auch das ist hier vielleicht schon zu spät. Die Fläche zählte in diesem Jahre (1922) nur noch nach Quadratmetern. Um so erstaunlicher ist das zähe Aushalten der betreffenden Arten. Nur *Ranunculus illyricus* dürfte seit 3 Jahren von hier wohl endgültig verschwunden sein, da seine Fundstelle bei Anlage einer Sandgrube vernichtet wurde. *Nepeta nuda* wurde schon vor Jahrzehnten vom gleichen Schicksal betroffen. Ebenso ist *Rubus tomentosus* nicht mehr aufzufinden; aber sein Bastard mit *R. caesius* hat sich erhalten und vermehrt sich reichlich durch Ausläufer. Er wurde von allen Botanikern, die die seltene Fundstelle besuchten, für *Rubus tomentosus* gehalten, bis der bekannte Rubusforscher Spribille nach handschriftlichen Notizen im Breslauer Herbar ihn für die genannte Hybride erklärte. Etwas günstiger für das Weiterbestehen der pontischen und aquilonaren Flora liegen die Verhältnisse südlich von Katscher in den sogenannten Katscher Kalkbergen (in Fieks Flora von Schlesien als Dirscheler Gipsgruben bezeichnet). Nordwestlich von ihnen entdeckte Herr Wetschky vor einigen Jahren noch einen mit Buschwerk bewachsenen Abhang, an dem *Trifolium alpestre*, *Asperula cynanchica*, *Thesium intermedium*, *Coronilla varia*, *Stachys recta*, *Tragopogon orien-*

talis, *Veronica Teucrium*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata* und in diesem Jahre besonders üppig die schlanken Stauden von *Campanula bononiensis* mit ihren zierlichen Glöckchen zu finden waren. Im übrigen sind die Hauptfundstellen auf zwei Hügel beschränkt, zwischen denen sich eine etwa 300 m breite flache und in Kultur genommene Senke hinzieht, und die durch ein von Norden nach Süden verlaufendes Tal mit schmalem Wasserlauf von den gegenüberliegenden noch in Betrieb befindlichen Gipsgruben getrennt sind, wo man aber merkwürdigerweise nicht eine einzige der in Frage stehenden Arten finden kann. Doch ist auch auf den beiden Hügeln das in ursprünglichem Zustande belassene Areal infolge zunehmender Bebauung stark zusammengeschrumpft. Aber die nach Osten gerichteten steileren Böschungen zeigen doch noch größere Flächen ursprünglicher Vegetation und werden sich wohl noch lange in diesem Zustande erhalten, wenn nicht eine stark zunehmende Ausbeute von Sand und Lehm einsetzt. Trotz der räumlichen Nähe der beiden Hügel hat jeder sozusagen seine Spezialität, und ein Ausgleich ist nie beobachtet worden. So findet man, um bloß einige Beispiele zu nennen, nur am südlichen Abhang *Rosa gallica* und nur am nördlichen *Cirsium pannonicum* und *Agropyrum glaucum*. Sonst sind auf beiden Hügeln und in der nächsten Umgebung unter anderen noch zu finden: *Anthericum ramosum*, *Thesium intermedium*, *Potentilla alba*, *P. arenaria*, *Ononis hircina*, *Trifolium alpestre*, *T. rubens*, *T. montanum*, *Euphorbia exigua*, *Cerinthe minor*, *Brunella grandiflora*, *Stachys annua*, *St. recta*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Verbascum phoeniceum*, *Asperula cynanchica*, *Tragopogon orientalis*, im ganzen etwa 50 Arten von unserer Liste auf engbegrenztem Raum. Wenige Kilometer weiter nach Osten liegen an der Zinna die einzigen ursprünglichen Fundorte auf reichsdeutschem Boden von *Galega officinalis*. Im Hultschiner Ländchen häufen sich noch einmal die Fundorte, unter denen die von *Clematis recta* und *Aster Amellus* die bemerkenswertesten sind.

An der Glatzer Neiße treten zwischen Neiße und Ottmachau ziemlich unvermittelt mehrere unserer Arten auf. *Nasturtium austriacum* kommt in Schlesien außerhalb des Odertales nur hier vor. Sonst findet man noch unter anderen *Allium acutangulum*, *Atriplex nitens*, *Nigella arvensis*, *Cytisus capitatus*, *Trifolium rubens*, *Omphalodes scorpioides*, *Cerinthe minor*, *Stachys annua* und *Veronica Teucrium*.

Das Gebiet südlich einer Linie Ratibor-Pleß auf der rechten Oderseite liegt noch innerhalb der Lößzone, kann also auch noch zur oberschlesischen Ackerebene gerechnet werden. Pontische und aquilonare Arten treten aber hier und im Gebiet nördlich davon bis über Rybnik hinaus viel seltener und nicht so gehäuft auf wie links der Oder. Beachtenswert ist nur das Vorkommen von *Scilla bifolia* in den Wäldern der Oderniederung um Ratibor und von *Spergula pentandra* L. bei Rybnik.

Außerordentlich dicht besetzt ist dagegen wieder das kleine Gebiet

nordöstlich von Berun über Imielin bis Dzieckowitz. Auf den hier von Polen nach Schlesien hereinreichenden Muschelkalkhügeln hat sich eine reichhaltige Flora entwickelt im unmittelbaren Anschluß an die reiche südpolnische Flora. Nicht viel weniger Arten als bei Dirschel finden sich hier wieder auf einem eng umgrenzten Gebiet zusammen, darunter *Gladiolus imbricatus*, *Orchis ustulata*, *Thesium intermedium*, *Alsine viscosa*, *Nigella arvensis*, *Potentilla recta*, alle drei einheimischen *Cytisus*-Arten, *Ononis hircina*, *Vicia cassubica*, *Evonymus verrucosus*, *Bupleurum rotundifolium*, *Gentiana ciliata*, *Vincetoxicum officinale*, *Nonnea pulla*, *Cerinthe minor*, *Ajuga Chamaepitys*, *Brunella grandiflora*, *Stachys germanica*, *St. annua*, *St. recta*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Veronica Teucrium*, *Asperula cynanchica*, *Sambucus Ebulus* und *Tragopogon orientalis*. *Thymelaea Passerina* wird innerhalb Schlesiens nur hier in den Kalkbergen bei Dzieckowitz gefunden.

Pontische und aquilonare Arten ziehen sich dann in einem schmalen Streifen von hier über Myslowitz und Beuthen bis Tarnowitz hin und besiedeln wieder in reicherer Zahl den Muschelkalkzug von Tarnowitz und Gleiwitz über Peiskretscham, Tost, Groß-Strehlitz bis Krappitz an der Oder. Ein Übergreifen der Flora auf das linke Oderufer läßt sich hier nicht feststellen, wohl aber im nördlichen sich unmittelbar anschließenden Kreidegebiet um Oppeln. Erst die ausgedehnten Tillowitzer und Schelitzer Forsten südöstlich von Falkenberg gebieten dem weiteren Vordringen nach Westen Einhalt. Dieser Muschelkalkzug mit der sich unmittelbar anschließenden Oppelner Kreide steht, was Typenreichtum anbelangt, mit seinen etwa 100 Arten weitaus an der Spitze aller schlesischen Landschaften, die eine ähnliche Flora beherbergen. Bei Groß-Stein hat *Campanula sibirica* heute ihren einzigen Fundort im Gebiet, nachdem sie am Moritzberge bei Oppeln verschwunden ist. Am Sakrauer Berge bei Gogolin steht *Aster Amellus*, am Annaberge *Clematis recta*, die beide schon bei Hultschin zu finden waren, anderwärts im Gebiet fehlen. Das Oppelner Gebiet besitzt den einzigen Fundort in ganz Deutschland von *Euphorbia falcata* und links der Oder die sehr seltene *Orobanche purpurea*. Zwischen Chronstau und Malapane wurde einer der sehr zerstreut liegenden Fundorte von *Thesium ebracteatum* entdeckt, das vielleicht noch vielfach übersehen worden ist. In den Waldgebieten beherbergen höchstens schmale waldfreie Streifen an größeren Wasserläufen einige Glieder unserer Flora, so die Täler der Birawka, Klodnitz, Malapane und Brinitze. Eine so weitgehende Abhängigkeit vom Flußnetz in der Verbreitung unserer Arten, wie sie Preuss für das untere Weichselgebiet festgestellt hat, ist aber in Schlesien längst nicht aufzufinden. Das Tal der Malapane stellt die Verbindung mit dem wieder artenreicheren Gebiet um Woischnik, das unter anderen *Spergula pentandra* L. beherbergt, her. Wo bei Landsberg östlich von Kreuzburg die letzten Ausläufer des polnischen Jura nach Schlesien hineinreichen, sind noch einmal Fundorte

pontischer und aquilonarer Arten in beschränkter Anzahl angegeben, die sich wohl sicherlich bei genauerem Nachsuchen vermehren dürften.

Ein Hauptkennzeichen der pontischen und zum Teil auch der aquilonaren Arten ist, daß ihr Areal in Mitteleuropa mit einer Nordwestgrenze endigt. Bei einigen (siehe Karte) liegt der Scheitelpunkt der Vegetationslinie schon innerhalb Schlesiens, bei anderen weiter im Innern Deutschlands. Letztere weisen dann in Schlesien eine andere Grenze auf und scheinen daher einem anderen Florenelement zuzugehören. Als Beispiel hierfür wurde die Vegetationslinie von *Silene chlorantha* gezeichnet, die innerhalb Schlesiens mit einer Südwestgrenze endigt. Sie erreicht ihren nordwestlichen Scheitelpunkt erst in der Mark Brandenburg bei Treuenbrietzen und biegt dann zurück über Potsdam, Spandau, Eberswalde, Angermünde und Schwedt auf Stettin zu.

Über die Vegetationslinien zur schlesischen Flora schrieb v. Uechtritz bereits in Fieks Flora von Schlesien. Schube veröffentlichte dann 1901 (23) eine Reihe von Karten mit eingezeichneten Vegetationslinien. Es ist auf der beigegebenen Karte von diesen vielfach abgewichen worden, weil es mir nicht wie Schube darauf ankam, den feinsten Verästelungen in der Provinz nachzugehen, sondern den Zusammenhang mit dem Gesamtareal der betreffenden Art zum Ausdruck zu bringen und deshalb die Standorte in den Nachbargebieten mehr mit zu berücksichtigen waren. Auch Pax bringt Vegetationslinien auf seiner Kartenbeilage zur »Pflanzenwelt Schlesiens«. Der Lauf der Oder kommt als Arealgrenze kaum in Betracht. Nur verschwindend wenige Arten sind auf eine der beiden durch die Oder getrennten Gebietshälften beschränkt. So treten nur links der Oder *Euphorbia amygdaloides*, *Vicia pisiformis* und *Melica ciliata* auf. Auf der rechten Oderseite haben ihre Hauptverbreitung *Alsine viscosa*, *Evonymus verrucosus*, *Chondrilla juncea*, *Nonnea pulla*, *Plantago arenaria* und *Caucalis daucoides*, das links der Oder nur in der Grafschaft Glatz noch auftritt. Der 51. Breitengrad, der Schlesien ziemlich genau halbiert, ist ungefähr die Vegetationsgrenze für *Euphorbia pilosa*, *Sambucus Ebulus*, *Laserpitium latifolium*, *Cerinthe minor* und *Asperula cynanchica*.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der zur Behandlung stehenden Arten bewohnt offene Formationen, verhältnismäßig wenige finden sich auch in lichten Gebüschen und Wäldern; dicht geschlossener Wald wird von allen gemieden. Ihre Verteilung nach den bevorzugten Standorten ist aus der oben gebrachten Liste zu ersehen. Was die vertikale Verbreitung anbelangt, so sind Ebene und niederes Vorgebirge die artenreichsten Gebiete. An der 300 m-Linie erreichen die meisten die Grenze ihres Vorkommens. Auf das Odertal beschränkt, oder wenigstens vorwiegend hier zu finden sind *Cerastium anomalum*, *Nasturtium austriacum*, *Alyssum montanum*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Eryngium planum*, *Cuscuta lupuliformis* und *Chaeturus Marrubiastrum*. Hauptsächlich im Vorgebirge treten auf *Me-*

lica ciliata, *Orchis ustulata*, *Staphylea pinnata*, *Linaria genistifolia*, *Vicia pisiformis*, *Gentiana cruciata* und *Centaurea phrygia*. Bis annähernd 500 m steigen auf *Potentilla canescens*, *Trifolium ochroleucum*, *T. rubens* und *Laserpitium prutenicum*, während *Gagea minima* und *Corydalis cava* noch bei 800 m Meereshöhe anzutreffen sind; nur *Scrophularia Scopolii* dringt bis ins Hochgebirge vor.

Einwanderungswege.

Aus der eben gegebenen Darstellung der heutigen Verbreitung in Schlesien lassen sich mit einiger Sicherheit die vermutlichen Einwanderungswege der pontischen und aquilonaren Flora ableiten. Mit wenigen Ausnahmen ist sie in der Hauptsache wohl über Oberschlesien aus Süden und Südosten gekommen. Der eine Weg führt am Nordfuße der Karpathen entlang durch Südpolen. An der schlesischen Grenze gabelte er sich; ein Ast verlief auf dem oberschlesischen Muschelkalkzuge nach Westen, der andere auf dem schlesischen Landrücken nach Norden und Nordwesten. Diesen letzten Zweig bevorzugten wohl im allgemeinen die Sandboden liebenden Arten wie *Pulsatilla pratensis*, *Silene chlorantha*, *Gypsophila fastigiata*, *Alsine viscosa*, *Spergula pentandra* L., *Plantago arenaria* und *Chondrilla juncea*. Aus dem nördlichen Karpathenvorland scheinen auch *Gladiolus imbricatus*, *Peucedanum Oreoselinum*, *P. Cervaria*, *Salvia verticillata*, *Evonymus verrucosus* und *Campanula sibirica* gekommen zu sein.

Eine zweite Hauptwanderstraße führte aus dem südlich der Karpathen liegenden Hauptverbreitungsgebiet in Ungarn durch die Mährische Pforte nach Schlesien. Diesen Weg benutzten wohl *Melica ciliata*, *Orchis coriophora*, *Cerastium brachypetalum*, *Cytisus capitatus*, *Astragalus Cicer*, *Vicia pisiformis*, *Euphorbia pilosa*, *E. amygdaloides*, *Laserpitium prutenicum*, *Verbascum phoeniceum*, *Symphytum tuberosum*, *Scrophularia Scopolii*, *Campanula bononiensis*, *Dipsacus pilosus*, *Inula hirta* und *Chrysanthemum corymbosum*. Im südlichen Oberschlesien strahlten dann die Arten fächerförmig aus und verbreiteten sich hauptsächlich am Gebirgsrande entlang nach Nordwesten über die mittelschlesischen Hügel bis an den Bober. Sicher sind viele Arten auf beiden Wegen nach Schlesien gelangt. Wenige, schon oben genannte Arten, beschränkten sich in ihrer Verbreitung auf das Odertal.

Wahrscheinlich sind auch über den Paß von Mittelwalde Arten ins Tal der Glatzer Neiße gelangt und auf diesem Wege bis in die Vorgebirgszone und in die mittelschlesische Ackerebene vorgedrungen. Da die Grafschaft Glatz keine nur ihr eigentümlichen Arten beherbergt, kann man keine sicheren Angaben machen. Ich möchte diese Wanderstraße aber annehmen für *Gentiana ciliata* und *G. cruciata*. *Melica ciliata* und *Euphorbia amygdaloides* könnten sowohl durch die Mährische Pforte wie gleichzeitig

durch die Grafschaft Glatz gekommen sein. Auch die isolierten Standorte von *Cytisus ratisbonensis* und *Scrophularia Scopolii* deuten auf direkten Zusammenhang mit den mährischen Standorten hin.

Für die nur im nördlichen Nieder- und Mittelschlesien vorkommenden Arten müssen wir Einwanderung von Norden annehmen aus den an pontischen und aquilonaren Arten reichen brandenburgischen und posenschen Gebieten an der Oder, Warthe, Netze und Weichsel. Eine auch nur indirekte Abhängigkeit von dem thüringischen Gebiet ist wohl nicht nachweisbar. Diese nordsüdliche Zuwanderungsstraße kommt in Frage für *Allium acutangulum*, *Euphorbia lucida*, *Eryngium planum*, *Cuscuta lupuliformis*, *Anthemis ruthenica* und *Campanula bononiensis*, das außer durch die Mährische Pforte auch auf diesem Wege in unsere Provinz gelangte.

Die verschiedenen Wanderstraßen trafen in ihren Verästelungen in Mittelschlesien zusammen, und so erklärt sich der Artenreichtum gerade dieses Gebietes.

Das kleine Gebiet um Görlitz herum ist ein Ausläufer des böhmischen Areals im Moldau-, Elbe- und Isartal.

Entwicklung und Ausbreitung des pontischen und aquilonaren Elements im Umriß.

Es ist wohl im allgemeinen nicht richtig, auf Grund der heutigen Verbreitung einer Art mit Sicherheit auf ihre Entstehung in diesem Gebiet zu schließen. Bei der früheren weiten Fassung des Begriffs pontisch war dieser Schluß sicher falsch. Wie weit er bei meiner stark eingeengten Bedeutung nach Ausscheidung des europäisch-sibirischen und des aquilonaren Elements berechtigt ist, kann nur durch besondere Untersuchungen festgestellt werden. Aber erdgeschichtliche Gründe sprechen dafür, daß in den Gebieten am Pontus eine lebhafte Herausbildung von neuen Arten stattgefunden hat. Im Mittelmiozän, der sogenannten helvetischen Stufe, bedeckte nach den Darstellungen von Andrussow und Spulski (3, S. 519) der Pontik [negatives Element im Sinne von Willis und Schuchert, benannt von Arldt (2)], die galizische und rumänische Ebene, das Küstenland von Südrußland, die Manytschsenke und das östlich sich anschließende Gebiet. Die Krim bildete in dieser Zeit mit der Dobrudscha eine Halbinsel. In der darauffolgenden sarmatischen Stufe setzte eine große Transgression ein, wobei das Meer auch die transkaukasische Senke erfüllte, den Kaukasus zur Insel machte und Krim und Dobrudscha trennte. Nach Norden drang das Meer bis Jekaterinoslaw und Zarizyn vor. Ähnlich liegen die Verhältnisse in der ungarischen Tiefebene, wo sich der Danubik als negatives Element von der Untertrias bis zum Miozän behauptete. Das Gebiet der oben umgrenzten pontischen Florenprovinz ist also junges Land, das frühestens im Pliozän von Pflanzen besiedelt worden sein kann. Von wo aus

die Besiedelung hauptsächlich erfolgte, kann hier nicht weiter untersucht werden. Auch die Frage, wieweit die in das vom Meer entblößte Land vordringenden Arten sich hier unter den neuen Verhältnissen veränderten und sich zu neuen Arten entwickelten, kann nur durch monographische Bearbeitung der einzelnen in Frage kommenden Gattungen beantwortet werden, übersteigt also weit den Rahmen dieser Arbeit. Nur ein Beispiel soll angeführt werden. Th. Wolf nimmt an, »daß die sibirische *Potentilla subacaulis* (eine ausgesprochene Steppenpflanze) zwischen dem südlichen Ural und dem Kaspischen Meer sich in *P. arenaria* (ebenfalls eine Steppenpflanze) umwandelnd in Europa einzog und als solche mit der pontischen Flora bis nach Mitteleuropa (bis zu den Vogesen) vordrang. Aus der *P. arenaria* mag dann in den Westalpen die *P. cinerea* Chaix entstanden sein, welche schließlich in der Subspezies *velutina* bis nach Spanien gelangte«. Für die osteuropäische Steppenflora nimmt auch Pax an, daß sie sich rasch aus der ehemaligen Vegetation des Tertiärs, namentlich aber der Diluvialzeit, herausbildete, und zwar unter einem Klima, das trockene, heiße Sommer und kalte Winter besaß. »Was sich an diese veränderten klimatischen Verhältnissen anpassen konnte, besiedelte die Steppengebiete Osteuropas, mied aber in demselben Maße die Bergländer mit ihrem feuchteren Klima« (18). Die aquilonare Flora ist nach Kerner die ältere (10), da sie erst nachträglich in die pontische und mediterrane zerfiel unter dem Einfluß ungünstiger klimatischer Verhältnisse, die »durch Veränderungen in der Konfiguration des Festlandes in der Umgebung des Pontus und des kaspischen Meeres veranlaßt wurden«. Zu diesen alten Bestandteilen der aquilonaren Flora scheinen *Melica ciliata, Sambucus Ebulus* und *Lactuca Scariola* zu gehören, die alle drei heute noch auf Madeira vorkommen und wohl schon vor Abtrennung der Insel, die nach Arldt (3) nicht vor dem Miozän erfolgte, dorthin gelangt sein müssen. Ob dann später ursprünglich rein mediterrane Arten sich pontisches Gebiet erobert haben und umgekehrt rein pontische Arten auch mediterranes Areal und nun nach ihrer gegenwärtigen Verbreitung als aquilonare Typen auftreten, wird kaum mit Sicherheit zu entscheiden sein, hat aber die größte Wahrscheinlichkeit für sich. Die Ausbreitung im Mittelmeergebiet und in Nordafrika wurde durch die vorhandenen Landbrücken, die erst verhältnismäßig spät zerstört wurden, erleichtert. Nach Arldt (3, S. 610ff.) wurden die Azoren nicht vor dem obersten Pliozän von Portugal getrennt, wahrscheinlich erst im Diluvium, die kanarischen Inseln vom Festlande etwas früher, nach Simroth allerdings erst in einer Zwischeneiszeit. Die Balearen und Pityusen lösten sich erst im Diluvium los. Sizilien war noch im Quartär mit Sardinien verbunden und wurde wenig früher von Afrika getrennt. Ebenso erfolgte der Einbruch des Ägäischen Meeres erst im Quartär. Daß im Mittelmeergebiet einst lebhafte Pflanzenwanderungen stattgefunden haben, beweist das Vorkommen eines großen Teiles der aquilonaren Arten in Nord-

afrika und den benachbarten Inseln; diese Arten sind in der oben gebrachten Liste mit * bezeichnet worden.

Einwanderungszeiten.

Als Einwanderungszeit der noch gegenwärtig in Schlesien vorhandenen pontischen und aquilonaren Arten kann nur ein Zeitabschnitt nach der Rißvereisung, also frühestens das letzte Interglazial in Frage kommen. Doch erheben sich auch gegen eine solche Annahme noch allerlei Bedenken. Sicher hat Schlesien im letzten Interglazial ein wärmeres und trockneres Klima gehabt als gegenwärtig und viele Glieder der pontischen und aquilonaren Flora beherbergt. Das beweist schon der Fund von *Acer tataricum* in den interglazialen Ablagerungen von Ingramsdorf, über den Hartmann (8) berichtet. Heute erreicht *Acer tataricum* längst nicht mehr unsere Provinz, sondern ist nach Pax (15) auf die niederen Lagen der Balkanhalbinsel, Ungarn, Südrußland, Siebenbürgen, Kroatien, Südostgalizien und Vorderasien bis nach Armenien und zum Elbrus beschränkt und besitzt in Zentralchina noch einen vereinzelten Standort. In der Würmeiszeit erreichten die nordischen Eismassen noch einmal kleine Gebiete schlesischen Bodens[1]). Wahrscheinlich starben alle pontischen und aquilonaren Typen beim Herannahen des Würmeises in Schlesien wieder aus. Denn damit nach dem Interglazial das Eis wieder bis Muskau und Grünberg vorrücken konnte und auch im Riesengebirge, am Altvater sowie am Glatzer Schneeberg sich lokale, wenn auch nur kleine Gletscher bilden konnten, muß eine solche allgemeine Klimaverschlechterung eingetreten sein, daß ein Ausdauern auch nur weniger Arten unserer Liste selbst im südlichen Oberschlesien mir ausgeschlossen erscheint. Es ist dabei gleichgültig, ob man als Ursache für die neue Vereisung eine Vermehrung der Niederschläge oder ein Sinken der Temperatur um etwa 4° gegenüber der heutigen annimmt. Daß trotzdem in der Flora der schlesischen Ebene typische glaziale Formen wie etwa *Betula nana* und *Empetrum nigrum* fehlen, liegt wohl an dem Mangel geeigneter Standorte. Auf den Mooren West- und Ostpreußens z. B. finden sich diese; außerdem hat dieses Gebiet während des baltischen Vorstoßes noch einmal eine Eisbedeckung getragen. Vielleicht können aber in der schlesischen Ebene *Ledum palustre*, *Vaccinium Oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Andromedia polifolia* und *Linnaea borealis* als Zeugen der letzten Eiszeit aufgefaßt werden. Daß die genannten Arten sämtlich besonders im Oberlausitzer Heidegebiet auftreten, steht im Einklang mit den zoologischen Befunden, die Pax (19) folgendermaßen zusammenfaßt: »Das Moor- und

---

1) Die Eintragung der Würmeisgrenze auf beiliegender Karte erfolgte nach den neuesten zum Teil noch unveröffentlichten Aufnahmen von Olbricht und der Preußischen Landesanstalt, für deren Überlassung Herrn Dr. Olbricht auch an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Teichgebiet der niederschlesischen Heide erweist sich, wie Brehm es ausdrückt, tiergeographisch als eine Insel, die glazialen Charakter trägt.« Soergel (24) weist darauf hin, daß während der Vorstoßphase der Eismassen wesentlich andere klimatische Verhältnisse geherrscht haben als während der Abschmelzperiode. Nur während der Vorstoßphase und des Höhepunktes der Vereisung sei Löß abgelagert worden. Die von Süden kommenden Flüsse stauten sich am Eisrande und setzten breite sandige Schuttkegel ab. Aus deren Vorhandensein schließt Olbricht (14) wohl mit Recht, daß das Vorland wenig durch Pflanzenwuchs gefestigt war. Da auf dem Eise ein hohes Luftdruckmaximum lag, wehten im Vorlande gewaltige Eisstürme, die aus den Schottern und Moränen den feinen Staub herausbliesen und ihn als jüngeren Löß am Rande des Vorgebirges und der Sudeten wieder absetzten. Der russische Geologe Tutkowski verlegt die Lößbildung allerdings in die Abschmelzphase. Er hat die Sicheldünen in den Rokitnosümpfen studiert und kommt zu folgendem Ergebnis: Beim Rückzuge des Eises bildete sich jedesmal unter dem Einfluß trockener Winde, die er glaziale Föhne nennt, ein breiter vegetationsloser Deflationsgürtel, aus dem der feine Gletscherstaub in den südlich angrenzenden Gürtel von Grassteppen geweht wurde, wo er als Löß sich absetzte. (Zitiert nach Köppen (11). Da im Gehängeschutt am Breiten Berge bei Striegau unter einer dünnen Lößdecke Renntierknochen gefunden worden sind, ist kaum anzunehmen, daß während der Würmeiszeit pontische und aquilonare Pflanzen mit diesen nordischen Tieren gleichzeitig in Schlesien gelebt haben. Auch der Mensch mied unsere Provinz mit ihrem rauhen und stürmischen Klima und blieb in den geschützten Höhlen um Prerau in Mähren und nördlich von Krakau in Südpolen.

Es dürfte sich nicht empfehlen, für die während der Würmeiszeit nicht vereisten Gebiete letztes Interglazial und Postglazial zusammenzufassen, sondern ganz allgemein für Deutschland den Beginn der Postglazialzeit erst nach dem baltischen Vorstoß, der nach Olbricht der alpinen Laufenschwankung entspricht, anzusetzen, als das Nordlandeis endgültig deutschen Boden verließ und über die Ostsee hin abschmolz.

Ob schon in der Zeit zwischen dem Höhepunkt der Würmvereisung und dem baltischen Vorstoß pontische und aquilonare Arten nach Schlesien gelangt sind, wage ich bei dem Mangel jeglicher Anhaltspunkte nicht zu entscheiden. Vielleicht erklärt sich der Reichtum an seltenen pontischen und aquilonaren Arten in der Umgebung von Katscher und Dirschel aus einer so frühzeitigen Besiedelung. Die Möglichkeit bestand wohl, da man aus geologischen Befunden auf ein trockenes Klima während dieser Zeit schließen muß. Es können nämlich nur sehr wenig Schmelzwässer entstanden sein, da große Sandmassen, die sich sonst hätten bilden müssen, fehlen und die Grundmoräne meist ziemlich unverändert unter dem Eise zum Vorschein gekommen ist. Da die Ansicht Henkels von einem sub-

glazialen Flußsystem, das die Schmelzwässer unter dem Eise bis ins Meer leitete, zu wenig Wahrscheinlichkeit besitzt, verdient wohl die Annahme von einem flächenhaften Schwinden des Eises infolge Verdunstung den Vorzug.

Es wird also für das Vordringen der pontischen und aquilonaren Arten im wesentlichen eine postglaziale Periode mit kontinentalem Klima in Frage kommen. Und zwar muß diese Zeit wärmer und trockner gewesen sein, als die Gegenwart und von ihr durch mindestens eine, für unsere Arten durchaus ungünstige Klimaperiode geschieden gewesen sein. Denn die heutige Verbreitung der fraglichen Arten in Mitteleuropa ist äußerst lückenhaft. In mehr oder weniger eng umgrenzten Bezirken, die oft soweit auseinander liegen, daß die natürlichen Verbreitungsmittel der Pflanzen nicht ausreichen, das Überspringen der Lücken zu erklären, treten sie in Gruppen von großer Artbeständigkeit auf, müssen also Reste einer früheren zusammenhängenden Pflanzendecke sein, die durch spätere ungünstige Verhältnisse zerstückelt wurde. Die Wachstumsbedingungen haben sich auch seit jener Zeit nicht mehr so günstig gestaltet, daß die Lücken noch einmal hätten in Besitz genommen werden können. Es ist also die schwierige Frage der postglazialen Klimaschwankungen aufzurollen. Die neuesten Ergebnisse der verschiedenen in dieser Frage tätigen Forschungsrichtungen, wie Geologie, Meteorologie, Archäologie und Biogeographie, scheinen einander ziemlich nahe zu kommen. Es wird aber wohl nicht möglich sein, ein so kompliziertes System mit viermaligem Wechsel warmer und kalter Perioden für das nacheiszeitliche Klima, wie es August Schulz aufgestellt hat, mit sicheren eindeutigen pflanzengeographischen Tatsachen zu belegen. Innerhalb eines so verhältnismäßig kleinen Gebietes, wie es die Provinz Schlesien doch noch darstellt, wäre es ein ganz fruchtloses Beginnen.

Nach fast übereinstimmenden Urteilen der verschiedensten diese Frage bearbeitenden Forscher herrschte im Postglazial zweimal ein warmes, trocknes, kontinentales Klima, das dem Waldwuchs ungünstig, der Ausbreitung steppenähnlicher Verbände förderlich war. Es sind die von den nordischen Forschern als boreale und subboreale Periode unterschiedenen Zeiträume. Die erste entspricht der Zeit der Ancylushebung im Ostseegebiet und wird von den dänischen Geologen als Allerödzeit bezeichnet. In diese Zeit möchte ich das erste weite Vordringen pontischer und aquilonarer Arten verlegen. Da die Nordsee damals vor der Litorinasenkung noch Festland war, muß das Klima in ganz Nord- und Nordwestdeutschland und darüber hinaus bis Süd- und Südostengland einen stark kontinentalen Charakter getragen haben, der dem Vordringen steppenartiger Pflanzenverbände auf Kosten des Waldes besonders günstig war, wenn auch, wie schon Weber (26) hervorhebt, es bei uns in Deutschland wohl nie zur Bildung größerer Steppengebiete gekommen ist, sondern mehr lichte Parklandschaften vorherrschten. Wir treffen noch heute 20 Arten

der oben gebrachten Liste in Großbritannien an, nämlich *Orchis Morio, O. ustulata, Cephalanthera rubra, Dianthus Armeria, Tunica prolifera, Sorbus torminalis, Rosa rubiginosa, Trifolium ochroleum, Euphorbia amygdaloides, Symphytum tuberosum, Melittis Melissophyllum, Salvia pratensis, Verbascum Lychnitis, Asperula cyanchica, Dipsacus pilosus, Aster Linosyris* und *Lactuca Scariola.* Sie können nur in der Ancyluszeit hierher gelangt sein, als die Landverbindung der britischen Inseln mit dem Festlande noch bestand. *Euphorbia exigua, Caucalis daucoides* und *Ajuga Chamaepitys*, die sich heute gleichfalls in der britischen Flora finden, scheinen nach den Angaben in Bentham-Hooker, Handbook of the British Flora, in hohem Maße an kultivierte Plätze gebunden zu sein, sind also wohl erst spät unter dem Einfluß des Menschen dorthin gelangt.

In der auf die Ancylusperiode folgenden Litorinazeit wurde das Klima allmählich feuchter und nahm ozeanischen Charakter an. In den Mooren Nordwestdeutschlands bildete sich der untere Sphagnumtorf. Im ganzen atlantischen Küstengebiet wurden die pontischen und aquilonaren Arten verdrängt mit Ausnahme der eben aufgezählten Formen in England, die sich an besonders günstigen Standorten bis heute gehalten haben. Wie groß die Lücken gewesen sind, die in Mitteldeutschland und auch bei uns in Schlesien entstanden, wird sich nicht einwandfrei feststellen lassen, da sie in der folgenden zweiten postglazialen kontinentalen Periode wieder aufgefüllt wurden.

Denn noch einmal wurde das Klima trockner und wärmer. Das Wachstum der Torfmoose hörte auf. Der bereits gebildete Torf verwitterte stark, und die von Weber als Grenzhorizont bezeichnete Schicht bildete sich. Die nordischen Forscher nennen diese neue Periode eines kontinentalen Klimas die subboreale. Sie entspricht wohl dem von andern als Eichenperiode, von Kerner als aquilonare Periode, von Briquet als xerotherme Periode benannten Zeitabschnitt. Für ein warmes und trocknes Klima sowie für das erstmalige Auftreten der Eiche bei uns in dieser Zeit sprechen die von Hahne (6) veröffentlichten Ergebnisse der Untersuchungen an Bohlwegen in den nordwestdeutschen Mooren. Wenn es sich bewahrheitet, daß bei den tief im älteren Sphagnumtorf liegenden Moorbrücken kein Eichenholz verwendet worden ist, »würden die Anlagen tief in die Ancyluszeit hinaufzusetzen sein«. Erst dicht unter dem Grenzhorizont treten Bohlwege aus Eichenholz auf, so daß also an den Anfang der subborealen Periode die Einwanderungszeit der Eiche zu setzen ist. Der eine Bohlweg im Grenzhorizont weist durchweg »rotzersetztes« Holz auf, und sein Verlauf deutet auf starke Unebenheiten der damaligen Mooroberfläche hin, also auf eine Verlandungsperiode in einem warmen und trockenen Klima. In diese subboreale Periode wird gewöhnlich das starke Vordringen und die weite Ausdehnung des pontischen und aquilonaren Elements verlegt. Doch kann es sich aus den oben dargelegten Gründen nicht um den ersten Vor-

stoß im Postglazial überhaupt handeln, sondern um seine Wiederholung nach einer vorübergehenden ungünstigeren Klimaperiode. In diese subboreale Zeit fällt auch das Vordringen des neolithischen Menschen. Von den verschiedensten Seiten sind Beziehungen herzuleiten versucht worden zwischen der Verbreitung neolithischer Siedlungen und dem Auftreten der pontischen Flora. Wie ein Vergleich meiner Karte mit der Hellmichschen Karte 4 (9) zeigt, decken sich aber in Schlesien die beiden Gebiete nur zum Teil. In ganz Oberschlesien rechts der Oder sowie in der Oberlausitz sind gar keine Beziehungen aufzuweisen. Von einem ursächlichen Zusammenhange kann also hier gar keine Rede sein. Wo überhaupt ein Zusammenhang besteht, ist er wohl nur daraus zu erklären, daß eben der Neolithiker und unsere pontischen und aquilonaren Arten gleiche Anforderungen an das zu besiedelnde Land stellten, nämlich von dichtem Walde freie, sonnige, lichte Parklandschaften und trocknen Boden bevorzugten. Sicher ist die pontische und aquilonare Flora früher dagewesen als der Mensch, mit einer Ausnahme vielleicht: Die in der oben gebrachten Liste als mit Vorliebe auf Äckern und Brachen wachsend bezeichneten Arten haben nämlich wohl erst wesentlich später zum ersten Male unser Gebiet erreicht, als der Mensch schon gelernt hatte, einen primitiven Ackerbau in größerem Umfange zu betreiben.

Etwa zu Beginn der Eisenzeit, also um 500 v. Chr., setzte abermals ein feuchteres und kühleres Klima ein. In den Mooren Nordwestdeutschlands hörte die Bildung des Grenztorfes auf; Sphagnum fand wieder günstige Wachstumsbedingungen, und der jüngere Moostorf bildete sich. Nach Sernander soll in Skandinavien zu Beginn der Eisenzeit ein förmlicher Klimasturz eingetreten sein. Der in der Bronzezeit noch weit im Norden getriebene und durch Gräberfunde belegte Anbau von Hirse und Weizen wurde unmöglich, und die Vegetationslinien von Haselnuß, Kiefer und *Trapa natans* wurden um drei Breitengrade nach Süden verschoben. Das feuchtkalte Klima dieser subatlantischen Periode war der erneuten Ausbreitung des Waldwuchses förderlich, also dem Wachstum der pontischen und aquilonaren Arten wenig günstig. Sie wurden verdrängt und starben an vielen Stellen aus. Nur dort, wo der Untergrund der Waldausbreitung hinderlich war, also hauptsächlich auf Kalk- und Lößboden, konnten sie sich halten, verloren aber zum größten Teil die Verbindung mit dem Hauptverbreitungsgebiet und erscheinen heute bei uns als Fremdlinge inmitten der herrschenden baltischen Flora. So ist das heutige Vegetationsmosaik im wesentlichen ein Produkt dieser subatlantischen Periode zwischen 500 v. Chr. bis ungefähr 1500 n. Chr., allerdings bereits sehr stark gestört durch die noch ständig und in immer schnellerem Zeitmaße zunehmenden Eingriffe des Menschen.

Rüster schreibt in seiner Arbeit über die subalpinen Moore des Riesengebirgskammes (20): »Es steht außer allem Zweifel, daß die Gegenwart der Bildung der Sphagneta und damit der Moore äußerst ungünstig ist.« Wenn

man also die Moore als Klimaanzeiger betrachtet, so heißt das, daß wir einer neuen kontinentalen Periode entgegengehen. Es müßte sich also auch ein wieder beginnendes Vordringen der pontischen und aquilonaren Arten nachweisen lassen. Aber einmal stehen wir erst am Beginn der neuen Klimaperiode, zum andern ist schon wiederholt darauf hingewiesen worden, wie sehr in der Gegenwart pflanzengeographische Wandlungen des Landschaftsbildes durch die Eingriffe des Menschen gestört werden. Ohne Zweifel ist *Anthemis ruthenica* erst im Laufe des vorigen Jahrhunderts aus der Provinz Posen bis in den nördlichen und nordwestlichen Teil unserer Provinz vorgedrungen und breitet sich rasch weiter aus. Im übrigen ist ein Vordringen am leichtesten bei solchen Arten festzustellen, die sich auch auf Alluvialboden halten können und besonders in Flußtälern wandern, wo noch am meisten von der Kultur unberührtes Gelände sich vorfindet. Als solche wären für Schlesien etwa zu nennen: *Srophularia Scopolii*, *Symphytum tuberosum*, *Eryngium planum* und *Cuscuta lupuliformis*. Es wird lohnenswert sein, in der Folgezeit den Arealveränderungen der pontischen und aquilonaren Flora seine Aufmerksamkeit zu schenken.

Für den im Vorhergehenden dargestellten zweimaligen Wechsel von kontinentalem und atlantischen Klima, der bis jetzt nur durch Belege aus Skandinavien und den nordwestdeutschen Moorgebieten begründet wurde, haben wir auch in Schlesien Beweise, wenn auch nicht pflanzengeographischer Natur aus den oben dargelegten Gründen. Die Segerschen Grabungen an der Schwedenschanze bei Oswitz ermöglichen leider keine sichere Einordnung der dort gefundenen Verhältnisse in das dargestellte Klimaschema. Doch ist dies in ausgezeichnetem Maße bei dem von Rüster veröffentlichten Moorprofil aus dem Riesengebirge der Fall, trotzdem, wie Rüster selbst mit Recht hervorhebt, »das Klima in dieser Höhe nicht derartigen Änderungen ausgesetzt war, wie in der Ebene«. Wenn also auch der mittlere Waldtorfhorizont nicht als Grenztorfschicht angesehen werden darf, ist er doch sicher eine gleichzeitige Bildung. Der ältere Moostorf würde dann der atlantischen Periode entsprechen und der untere Waldtorf in die Ancyluszeit und weiter zurück verlegt werden müssen. Sicher sind im Postglazial schon vor der Ancyluszeit auch in der Ebene bereits Moore gebildet worden, aber in der langen warmen und trocknen borealen Periode restlos der Verwitterung anheimgefallen, während sie sich auf dem Gebirgskamm unter nicht so stark schwankenden Klimaverhältnissen halten konnten. Die kürzere subboreale Trockenperiode reichte auch in der Ebene nicht aus, den älteren Moostorf vollständig aufzulösen; er ist aber durchgehends sehr stark verwittert. Der jüngere Riesengebirgsmoostorf entspräche dann der subatlantischen Periode, während der rezente Waldtorf eine Bildung der letzten 3—400 Jahre darstellt.

Der Geologe kann im allgemeinen keine absoluten Zeitangaben über das Alter der verschiedenen Ablagerungen machen, sondern muß sich mit

relativen Angaben, mit »Früher und Später«, begnügen. Im Postglazial liegen die Verhältnisse durch das schon erwähnte Ineinandergreifen der verschiedensten Forschungsrichtungen günstiger, und man kann doch vielleicht heute schon absolute Zeitangaben über das wiederholte Vordringen und Zurückweichen des pontischen und aquilonaren Florenelements zu machen wagen. Die Strandlinienzählungen von DE GEER sind wohl der erste Versuch in dieser Hinsicht für das Postglazial, der auf Messung, nicht auf bloßer Schätzung beruht. Wenn er zu dem Ergebnis kommt, daß die mecklenburgische Seenplatte seit 14000 Jahren eisfrei ist, so ist diese Zahl doch wohl zu klein und muß durch die Ergebnisse anderer Berechnungsweisen korrigiert werden. KÖPPEN sucht durch astronomische und meteorologische Berechnungen die Frage zu lösen, OLBRICHT durch Voluminaberechnungen der abschmelzenden Eismassen. Wie aus brieflichen Mitteilungen von KÖPPEN an OLBRICHT, mit denen ich durch letzteren bekannt gemacht wurde und wofür ihm auch hier gedankt sei, hervorgeht, ist weitgehende Übereinstimmung zwischen den auf so verschiedenen Wegen gewonnenen Resultaten vorhanden. Weitere wichtige Ergebnisse haben die Forschungen über Moorleichen und Moorbrücken, die besonders von MESTORF (13) und von HAHNE (6. 7) ausgeführt wurden, ergeben, besonders was die zeitliche Festlegung des Grenzhorizontes betrifft. Bei der Leiche von Obenaltendorf in Hannover »entspricht der Versenkungshorizont den nur wenig über dem Grenzhorizont liegenden Moorschichten«. Die bei ihr gefundenen Schmuckgegenstände sowie die Webetechnik der erhaltenen Kleiderreste weisen in die Zeit um 300 n. Chr. Damals war also die Bildung der Grenztorfschicht eben vorbei, die Bildung des jüngeren Sphagnumtorfes in vollem Gange. »Der Grenztorfhorizont selbst ist nur indirekt dadurch annähernd datierbar, daß er der trockenwarmen ‚subborealen' Periode der nordischen Einteilung sicher zu entsprechen scheint, wenigstens deren späteren Teile, und daß dieser Periode sicher die spätere Bronzezeit, wahrscheinlich noch die ältere Bronzezeit und die zweite Hälfte der jüngeren Steinzeit im Norden angehören.« (6) Während alle Moorleichen nach dem Grenzhorizont eingesetzt sind, auch die unter diesem gefundenen, liegen die bereits erwähnten Moorbrücken in allen Schichten. Zur zeitlichen Festlegung der Litorinasenkung hat KEILHACK durch seine Dünenaufnahmen auf Blatt Swinemünde wichtige Feststellungen gemacht. Durch Vergleich mit einer schwedischen Karte der Swinepforte von 1694 mit den heutigen Verhältnissen konnte er Berechnungen über das Wachsen der Dünen ausführen, von denen er drei verschiedene Gruppen nach der Stärke der Verwitterungserscheinungen unterscheidet, und die er Braun-, Gelb- und Weißdünen nennt. Er kommt zu dem Ergebnis: »Die Litorinasenkung hat sich vor mehr als 7000 Jahren vollzogen.«

Wenn man die verschiedenen Ergebnisse miteinander vergleicht, kann man für das Postglazial etwa nachstehende Zeittafel aufstellen.

Zeittafel für das Postglazial.

Jahrtausende	Klimaperioden	Ostsee-	Nordsee- Entwicklung	Archäologische Perioden	Moore in Nordwestdeutschland	Moore des Riesengebirges
						Rez. Waldtorf
1.	Subatlantisch			Eisenzeit	Jüngerer Torf	Jüngerer Moostorf
0.						
1.				Bronzezeit	Grenzhorizont	Mittlerer Waldtorf
2.	Subboreal	Litorinazeit	Meer			
3.				Neolithikum		
4.					Älterer Torf	Älterer Moostorf
5.	Atlantisch					
6.						
7.	Boreal	Ancyluszeit (Allerödzeit)	Festland	Paläolithikum		Unterer Waldtorf
8.						
9.						

Verzeichnis der im Text zitierten Literatur.

1. Adamović, L., Beitrag zur pflanzengeographischen Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. Int. Bot. Kongr. Wien 1905.
2. Arldt, Th., Die positiven und negativen Elemente Europas. Peterm. Mitt. LXI. 1915.
3. —— Handbuch der Paläogeographie. Leipzig 1919.
4. Gradmann, R., Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Geograph. Zeitschr. VII. 1901.
5. —— Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. VI. Südlich-kontinentale Gruppe. Jahreshefte Ver. f. vaterl. Naturkunde Württ. LXX. 1914.
6. Hahne, H., Die geologische Lagerung der Moorleichen und Moorbrücken als Beitrag zur Erforschung der Nacheiszeit. Diss. Halle 1917.
7. —— Vorzeitfunde aus Niedersachsen. Lief. 1—3.

8. Hartmann, F., Die fossile Flora von Ingramsdorf. Diss. Breslau 1907.
9. Hellmich, H., Die Besiedlung Schlesiens in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Breslau 1923.
10. Kerner, A., Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. Sitz.-Ber. Kais. Akad. d. Wissensch. XCVII. 1. Abt. Wien 1889.
11. Köppen, W., Das System in den Bodenbewegungen und Klimawechseln des Quartärs im Ostseebecken. Zeitschr. f. Gletscherkunde XII. 1922.
12. Kükenthal, G., Cyperaceae-Caricoideae. A. Engler, Das Pflanzenreich IV. 20. Leipzig 1909.
13. Mestorf, J., Moorleichen. 42. u. 44. Ber. schlesw.-holst. Mus. vaterl. Altertümer b. d. Univ. Kiel. 1900 und 1907.
14. Olbricht, K., Die Eiszeit in Deutschland und der vorgeschichtliche Mensch. Nat. Wochenschr. N. F. XXI. 1922.
15. Pax, F., Aceraceae. A. Engler, Das Pflanzenreich IV. 163. Leipzig 1902.
16. —— Schlesiens Pflanzenwelt. Jena 1915.
17. —— Pflanzengeographie von Polen. Berlin 1918.
18. —— Pflanzengeographie von Rumänien. Halle 1920.
19. Pax, F., Die Tierwelt Schlesiens. Jena 1921.
20. Rüster, P., Die subalpinen Moore des Riesengebirgskammes. Diss. Breslau 1922.
21. Schalow, E., Miteilungen über die Pflanzendecke der schlesischen Schwarzerde. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1915.
22. —— Die Verbreitung der schlesischen Stromtalpflanzen. Ebd. 1921.
23. Schube, Th., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Breslau 1901.
24. Soergel, W., Löße, Eiszeiten und paläolithische Kulturen. Jena 1919.
25. Ulbrich, E., Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung Anemone. Englers Bot. Jahrb. XXXVII. 1916.
26. Weber, C. A., Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Int. Bot. Kongr. Wien 1905.
27. Wolff, H., Umbelliferae-Apioideae-Bupleurum. A. Engler, Das Pflanzenreich IV. 228. Leipzig 1910.
28. Wolf, Th., Monographie der Gattung Potentilla. 1908.

Euphorbiaceae-africanae.

Von

F. Pax und **K. Hoffmann.**

Discoclaoxylon occidentale (Müll. Arg.) Pax et K. Hoffm. var. **pubescens** Pax et K. Hoffm. — A typo differt spicis pubescentibus; flores ♀ et capsulae cum illis *D. hexandri* quadrant.

Westafrikanische Waldprovinz: Insel Annobon, Rand des Nordkraters (Mildbraed n. 6492!); Aufstieg zum Quioveo (Mildbraed n. 6555!); Santa Mino oberhalb San Pedro (Mildbraed n. 6751!). Im Nebelwald 400—500 m.

Nota. *D. hexandrum* et *D. occidentale* verisimiliter in unam speciem conjungenda erunt.

Alchornea Mildbraedii Pax et K. Hoffm. n. spec. — Frutex vel arbor; partes juveniles adpresse tomentellae, glabrescentes; ramuli annotini crebre lenticellati. Petiolus 7—10 cm longus, gracilis, puberulus; limbus 12—15 cm longus, 6—8 cm latus, rhombeo-ellipticus vel ovatus, caudato-acuminatus, basi rotundatus et vix cordatus, crenatus, membranaceus, basi bistipellatus, subtus basi et in axillis costarum infimarum maculari-glandulosus, parce pilosus vel glaber, ciliatus, basi trinervius; costae secundariae praeter basales 5—6. Stipellae 1—2 mm longae, stipulae I 5 mm longae, subulatae. Flores dioici, utriusque sexus foliis praecociores, spicae in ramulis annotinis solitariae, ♂ laterales, sessiles, densiflorae, 3—4 cm longae, ♀ terminales, breviter pedunculatae, pauciflorae, brevissimae, utriusque sexus basi squamis scariosis imbricatis suffultae, pubescentes; bracteae ♂ florigerae spathulatae, ciliatae, ± 6-florae, 3—4 mm longae, ♀ ovatae, uniflorae, ± 2 mm longae. Flores ♂ pedicellis ± 3 mm longis, puberulis praediti, 2 mm lati; sepala 2, orbiculari-ovata, acuta, puberula; filamenta basi dilatata. Sepala ♀ 3, parva, acuta; ovarium pubescens; styli liberi, 5—7 mm longi, integri, extus parce pilosi. Fructus ignotus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, zwischen Jaunde und und Dengdeng, etwa 100 km nordöstlich Jaunde, zwischen Olinga Ejimbe

und Mugu Si (Mildbraed n. 8170!); zwischen Mugu Si und Jeragha Tidenä (Mildbraed n. 8204!).

Affinis *A. laxiflorae* (Benth.) Pax et K. Hoffm.

Macaranga ebolowana Pax et K. Hoffm. n. spec. — Arbor vel frutex; rami spinosi, juveniles ferrugineo-pubescentes, mox glabrescentes. Petiolus 3—11 cm longus, gracilis, glaber; limbus 9—16 cm longus, $4^1/_2$—10 cm latus, oblongus vel ovatus, cuspidatus, basin versus cuneato-attenuatus, ima basi angustissime cordulatus et obscure maculari-biglandulosus, denticulatus, evolutus supra glaber, subtus in costis pilosus, dense granuloso-glandulosus, subcoriaceus, penninervius, basi trinervius, costae secundariae utrinque 6—7, subtus cum nervis tertiariis prominentes; stipulae $1^1/_2$—2 cm longae, lanceolatae, acuminatae, glabrae, caducae. Flores ♂ ignoti. Paniculae ♀ 5—7 cm longae, multi- et laxiflorae, ferrugineo-tomentellae; bracteae ± 3 mm latae, suborbiculares, apiculatae, caducae. Flores ♀ sessiles; calyx urceolaris, leviter 2-lobatus; ovarium 1-loculare, dense glandulosum; stylus papillosus. Fructus ± $3^1/_2$ mm diametiens, globosus; pedicello ± 2 mm longo suffultus.

Westafrikanische Waldprovinz: Kamerun, Bipindi-Ebolowa, zwischen Minkeng und Ebolowa (Mildbraed n. 7615!).

Affinis *M. spinosae* Müll. Arg.

BJ
Vol. 58
No. 5

Botanische Jahrbücher

für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie

herausgegeben von

A. Engler

Achtundfünfzigster Band

Fünftes Heft

Verlag von Max Weg in Leipzig

1923

Ausgegeben am 1. November 1923

Inhalt.

Seite

C. Lauterbach, Beiträge zur Flora von Papuasien X . . . . . 449—495
87. O. Beccari, Neue Palmen Papuasiens II . . . . . 449—462
88. K. Krause, Die Sapotaceen Papuasiens . . . . . 463—487
89. Otto Chr. Schmidt, Neue Aristolochiaceen Papuasiens 488—491
90. O. Schewe, Neue Cinnamonum-Arten aus Neu-Guinea 492—495
Verzeichnis der in den Beiträgen zur Flora von Papuasien VII—X (Botanische Jahrbücher LVI—LVIII) beschriebenen Arten und ihrer Synonyme . . . . . 496—523
Hermann von Ihering, Der periodische Blattwechsel der Bäume im tropischen und subtropischen Südamerika . . . . . 524—598
Elmer D. Merrill, Die pflanzengeographische Scheidung von Formosa und den Philippinen . . . . . 599—604
A. Engler, Zustimmende Bemerkungen zu Herrn Elmer D. Merills Abhandlung über die pflanzengeographische Scheidung von Formosa und den Philippinen . . . . . 605—606
Constantin Regel, Assoziationen und Assoziationskomplexe der Kola Lappmark . . . . . 607—635

Literaturbericht.

Hutchinson, J., Contributions towards a phylogenetic classification of flowering plants. I 105
Palmer, E. J., The Red River forest at Fulton, Arkansas 106
Suessenguth, K., Einkeimblättrige Blütenpflanzen 106
Nakai, T., Flora silvatica Koreana. Pars XIII und XIV 107
Linsbauer, K., Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd. II: Tischler, G., Allgemeine Pflanzenkaryologie 107
Täckholm, Gunnar, Zytologische Studien über die Gattung *Rosa* . . . 109
Florin, Rudolf, Zur Kenntnis der Fertilität und partiellen Sterilität des Pollens bei Apfel- und Birnensorten 111
Danser, B. H., Fünf neue *Rumex*-Bastarde 111
Mörner, Carl Th., Om *Rosa acicularis* Lindl., särskilt med hänsyn till förekomsten i vårt land. 112
Stojanoff, N., Floristische Materialien von dem Belassiza-Gebirge . . . 112
Stojanoff, N., Über die Vegetation des Ali-Botusch-Gebirges 112
Stojanoff, N. und B. Stefanoff, Phytogeographische und floristische Charakteristik des Pirin-Gebirges 112
Stojanoff, N. et B. Stefanoff, Les Papilionacées de la Bulgarie avec tableaux pour la détermination des espèces 113
Silva Tarouca, Graf Ernst und Camillo Schneider, Unsere Freiland-Laubgehölze. Zweite Auflage 113
Turner, Ch., The Life-History of *Staurastrum Dickiei* var. parallelum (Nordst.) 113
Jones, W. N., Note on the Occurrence of *Brachiomonas* sp. 113
Elenkin, A. A., Note sur une nouvelle espèce planctonique du genre *Rivularia* 113
Savicz, Mme. L., Enumeration des Mousses du gouvernement Archangel 114
Sinova, E. S., Note préliminaire sur les algues de la mer Blanche . . . 114
Sinova, E. S., Sur la distribution des algues dans la mer Blanche et leur application technique 114

(Die Fortsetzung des Inhalts befindet sich auf der dritten Umschlagseite)

Seite

Woronichin, N. N., Note sur la distribution de l'*Anabaena Scheremetievi* Elenk.. 114
Meyer, C. J., *Algae* nonnullae novae baicalenses 114
Elenkin, A. A., *Physcia grisea* (Lam.) Elenk. nov. comb. 114
Woronichin, N. N., *Fungi* nonnulli novi e Caucaso 114
Bjeljaëva, A. J., De sectione *Aegagropila* Kütz. generis *Cladophorae* Kütz. et de nonnullis speciebus hujus sectionis in Rossia inventis. . . . 114
Savicz, V. P., De *Umbilicariaceis* e Kamczatka notula 115
Troitzkaja, O. V., De *Carteriis* nonnullis minus cognitis notulae 115
Sinova, E. S., De formis novis *Ptilotae Californicae* Rupr. in Oceano Pacifico ad oras Sibiriae inventis. 115
Troitzkaja, O. V., De novo genere *Chroococcacearum* 115
Sinova, E. S., De formis novis *Fuci Fueci* de la Pyl. in Oceano Glaciali 115
Savicz, V. P., De *Peltigeraceis* e Kamczatka notula 115
Poljanskij, G. J., De nova *Euglenarum* specie 115
Elenkin, A. A. et V. J. Poljanskij, De *Scytonemate Juliano* (Kütz.) Menegh. et speciebus nonnullis propinquis notula 115
Elenkin, A. A., De specie nova *Oncobyrsae* Ag. et loco hujus generis inter *Chroococcaceas* 116
Ström, K. Münster, Some *Algae* from Merano 116
Batten, L., The Genus *Polysiphonia* Grev., a critical Revision of the British species based upon Anatomy. 116
Seifriz, W., Observations on the causes of gregarious flowering in plants 116
Brandt, W., Monographie der Gattungen *Corynanthe* Welw. und *Pausinystalia* Pierre, *Rubiaceae.* Über die Stammpflanze der Yohimberinde und ihre Verwandten 117
Ducke, A., Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne 117
Prodan, J., Oecologia plantelor halofile din Romania, comparati cu cele din Ungaria si sesul Tisei din regatul SHS. 118
Bose, S. R., *Polyporaceae* of Bengal. Part. IV, V. 118
Valeton, Th., Die Gattung *Coptospelta* Korth. 118
Herter, W., *Lycopodiaceae* philippinenses 118
Herter, W., *Lycopodiaceae* borneenses 118
Lundström, E., Über *Papaver nudicaule* L. und *P. radicatum* Rottb. in Fennoskandia und Arktis sowie über einige mit *P. nudicaule* verwandte Arten. 119
Krascheninnikov, H. M., *Tanaceta* nova Asiae Mediae 119
Römer, J., Ein neuer Bürger der Siebenbürgischen Flora: *Linnaea borealis* 119
Béguinot, A., Osservazioni sulle fioriture autunnali ed invernali a Sassari e Dintorni 119
Béguinot, A., La macchia-foresta nella Sardegna settentrionale 120
Béguinot, A., Ricerche sulla distribuzione geografica e sul polimorfismo della *Chamaerops humilis* L. spontanea, coltivata e fossile 120
Fries, Th. C. E., Eine neue Riesen-*Lobelia* von Mt. Elgon. 120
Arber, A., On the leaf-tip tendrils of certain Monocotyledons. 120
Béguinot, A., Bibliografia Botanica della Sardegna. 121
Béguinot, A., Aggiunte alle Bibliografia Botanica della Sardegna 121
Béguinot, A., Notizie su di un ibrido di origine spontanea fra *Brunella vulgaris* L. e *Br. laciniata* L. 121
Murbeck, Sv., Contributions à la connaissance de la flore du Maroc. II: Géraniacées — Composées 121
Schlechter, R., Über einige interessante neue Orchidaceen Brasiliens 121
Schipczinsky, N., Generis *Trollii* species novae et restituendae 121
Burtt-Davy, J. and J. Hutchinson, A Revision of *Brachystegia* . . . 121

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5BJ C001
BOTANISCHE JAHRBUCHER FUR SYSTEMATIK, PF
58 1922-23
3 0112 009219103